

## TOOTHPASTE FROM BANANA PEELS AND GAMBIER AS A PREVENTION OF TOOTH PLAQUE

M. Faizi Abdillah<sup>1</sup>, Tamara Debora P.S<sup>1</sup>, Annisa Banowati<sup>1</sup>, Wartini,S.Pd<sup>4</sup>

SMA Negeri 8 Tangerang

### ABSTRAK

*Based on data from Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) in 2019, the prevalence of dental caries sufferers in Indonesia is 68.8%, this means that 7 out of 10 Indonesians suffer from dental caries caused by the accumulation of plaque on the teeth. The high number of people with dental problems in Indonesia is due to the lack of awareness of maintaining oral and dental health. One of the preventive efforts in reducing the number of periodontal disease is by brushing teeth regularly using toothpaste that contains antibacterial. The phytochemical components of the yellow kepok banana peel consist of alkaloids, flavonoids, phenols, tannins, saponins, and minerals, namely potassium, calcium, sodium, magnesium, phosphorus, and iron which can inhibit bacterial growth and strengthen teeth. While the content of catechins which are polyphenolic compounds in gambier strengthens the efficacy of toothpaste by inhibiting the growth of Streptococcus mutans which causes tartar. The purpose of this study was to determine the effectiveness of toothpaste containing banana peels of kepok (Musa paradisiaca L.) and gambier (Uncaria gambir) in inhibiting the growth of Streptococcus mutans bacteria that causes dental caries. This research method uses a literature study method and a quasi-experimental research method with a pre-test and post-test research design with a control group design. This research was conducted in October-November 2021. The sample of this research was 44 students of SMAN 8 Tangerang. Research subjects were divided into two groups, one group used toothpaste containing banana peel and gambier and one group used a placebo toothpaste. Measurement of plaque index using the Turesky-Gilmore-Glickman index. The results of this study showed that there was a difference in plaque reduction between samples using toothpaste containing banana peels and gambier and samples using placebo toothpaste. The conclusion of this study is that toothpaste containing banana peels and gambier can reduce dental plaque. Products are marketed with online and offline marketing systems and the target market is all people in Indonesia from all walks of life. The product is packaged in a 50 ml tube with a selling price of Rp. 15,000. With the benefits of the product and not many similar products on the market, this product has good business potential.*

*Keywords: gambier, catechins, kepok banana peel, dental plaque, Streptococcus mutans*

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2019 prevalensi penderita karies gigi di Indonesia adalah 68,8%, ini berarti 7 dari 10 penduduk Indonesia menderita karies gigi yang disebabkan menumpuknya plak pada gigi. Plak gigi merupakan suatu lapisan lunak yang terdiri dari kumpulan mikroorganisme atau bakteri, komponen saliva dan sisa makanan pada permukaan gigi. Gangguan pada gigi ini akan memudahkan proses pemecahan lapisan gigi yang diakibatkan oleh asam dan dikeluarkan oleh bakteri mulut. Bakteri *Streptococcus mutans* merupakan bakteri penyebab utama pada rongga mulut yang menyebabkan terbentuknya plak gigi (Klai, dkk., 2014). *Streptococcus mutans* merupakan bakteri kariogenik yang dapat memfermentasikan karbohidrat dan menghasilkan asam. *Streptococcus mutans* dapat mensintesis polisakarida ekstraseluler yang terdiri dari polimer glukosa dan menyebabkan perlekatan bakteri lain pada permukaan gigi sehingga dapat membentuk plak (Angger, 2012).

Bakteri *Streptococcus mutans* yang menyebabkan terbentuknya plak gigi dapat dicegah dengan sikat gigi minimal dua kali sehari (Al-Kholani, 2011). Selain menyikat gigi, juga diperlukan pasta gigi. Pasta gigi mengandung bahan aktif maupun aditif yang memiliki fungsi tertentu. Bahan aktif kimia yang umum terkandung di dalam pasta gigi yaitu triklosan, SLS (Sodium Lauril Sulfat) dan flourida (Strassler, 2013). Pasta gigi yang berada di pasaran mengandung fluoride yang berfungsi sebagai pencegah terjadinya karies gigi. Pasta gigi yang mengandung fluoride tersebut dapat menimbulkan efek samping berupa fluorosis atau pelemahan email gigi terutama bila dipakai pada konsentrasi yang berlebih. Fluorosis email gigi dapat menimbulkan lubang-lubang dangkal pada permukaan gigi. Oleh karena itu, bahan pengganti dari bahan minyak esensial dan ekstrak tumbuh-tumbuhan (herbal) merupakan hal yang menarik untuk dijadikan pilihan sebagai bahan antibakteri dalam pasta gigi, sehingga perlu dikembangkan produk alternatif dengan pemanfaatan tanaman obat tradisional sebagai perawatan gigi, mencegah plak pada gigi dan karies gigi (Amos, dkk., 2004)

World Health Organization (WHO) menganjurkan pemanfaatan obat tradisional dalam rangka peningkatan dan pelayanan kesehatan. Komponen fitokimia kulit pisang kepok kuning terdiri dari alkaloid, flavonoid, fenol, tannin, saponin, dan mineral yaitu kalium, kalsium, natrium, magnesium, fosfor, dan besi mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan memperkuat gigi. Sementara itu ekstrak gambir mengandung katekin, yaitu suatu senyawa polifenol yang berfungsi sebagai antioksidan dan antibakteri. Kandungan katekin pada gambir mencapai 67,55-72,02% (Pembayun R., et al). Flavonoid pada kulit pisang kepok dan katekin pada gambir mampu menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* penyebab plak gigi.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti membuat pasta gigi yang terbuat dari bahan alami dengan formulasi tepung kulit pisang kepok dan gambir bubuk yang berfungsi untuk mengurangi plak pada gigi

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen langsung dan penelitian semu (quasy experimental) dengan rancangan penelitian pre-test dan post-test dengan control group design. Sampel dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang

didapatkan melalui penyebaran angket dan pemeriksaan, sampel yang sudah memenuhi kriteria kemudian diminta persetujuannya dengan mengisi informed consent. Sampel penelitian ini yaitu siswa SMAN 8 Tangerang sebanyak 44 orang. Subjek penelitian dibagi menjadi dua grup, satu grup menggunakan pasta gigi yang mengandung kulit pisang dan gambir dan satu grup menggunakan pasta gigi plasebo. Pengukuran indeks plak menggunakan indeks Turesky-Gilmore-Glickman dari Quingley-Hein. Pemeriksaan indeks plak awal (pre-test) dilakukan sebelum subjek menyikat gigi dengan pasta gigi yang telah diberikan. Pemeriksaan indeks plak setelah menyikat gigi (post-test) dilakukan setelah subjek berpuasa selama 4 jam.

Beberapa data dan informasi yang diperoleh pada tahap pengumpulan data, kemudian diolah dengan menggunakan suatu metode analisis deskriptif berdasarkan data sekunder.

### Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian dan observasi lapangan dilakukan pada bulan Oktober-November 2021, bertempat di Laboratorium SMA Negeri 8 Tangerang, Kecamatan Cibodas, Kota Tangerang, Banten

### Formulasi Pasta Gigi Kulit Pisang Kepok dan Gambir

Formulasi pasta gigi kulit pisang kepok dan gambir dengan beberapa tambahan, seperti pada Tabel 1 di bawah ini:

**Tabel 1.** Formulasi Pasta Gigi kulit Pisang Kepok dan Gambir

Bahan	Jumlah (% b/b)				Kegunaan
	F0	F1	F2	F3	
Tepung Kulit Pisang	0	10	20	30	Bahan aktif
Gambir bubuk	0	1	2	3	Bahan aktif
Tepung umbi garut	0.3	0.3	0.3	0.3	Bahan pengikat
Xylitol	0.25	0.25	0.25	0.25	Zat Perasa
Baking soda	44	44	44	44	Agen abrasif
VCO	10	10	10	10	Antioksidan
Peppermint oil	0.3	0.3	0.3	0.3	Zat perasa
Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Zat pelarut

Keterangan :

F0 = formula pasta gigi mengandung kulit pisang dan gambir 0%.

F1 = formula pasta gigi mengandung 10% tepung kulit pisang dan % gambir bubuk F2 = formula pasta gigi mengandung 20% tepung kulit pisang dan 2% gambir bubuk F3 = formula pasta gigi mengandung 30% tepung kulit pisang dan 3% gambir bubuk

### Proses Pembuatan Pasta Gigi Kulit Pisang dan Gambir

Ditimbang semua bahan secara seksama. Selanjutnya gelling agent dibuat dengan cara tepung umbi porong ditambah air sebanyak 100 ml diaduk rata, kemudian dipanaskan diatas api sampai menjadi larutan yang kental dan jernih, lalu biarkan dingin. Kemudian pada mangkok terpisah campurkan bahan kering yaitu tepung kulit pisang, gambir bubuk, xylitol dan baking soda. Kemudian tambahkan virgin coconut oil dan peppermint essential oil aduk rata. Lalu masukan larutan gelling agent dari tepung umbi porong, aduk rata hingga membentuk pasta. Masukan pasta gigi ke dalam tube plastik, tutup rapat.

### Evaluasi Pasta Gigi Kulit Pisang dan Gambir

Uji kestabilan fisik pasta gigi meliputi pengamatan organoleptis, homogenitas, dan

uji stabilitas. Pengamatan yang dilakukan yaitu:

a. Organoleptis

Pengamatan terhadap bentuk, bau, warna dan rasa dilakukan sebelum dan sesudah didiamkan pada suhu kamar selama 6 minggu (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1979).

b. Homogenitas

Sediaan pasta gigi ditimbang sebanyak 0,1 gram kemudian dioleskan secara merata dan tipis pada kaca transparan. Pengamatan kaca pada sumber cahaya. Sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan warna merata dilakukan dengan cara meletakkan kaca pada sumber cahaya. Sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan warna merata (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1979). (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1979).

c. Uji Stabilitas

Pemeriksaan stabilitas bertujuan untuk melihat apakah terjadi pemisahan fase dalam sediaan selama proses penyimpanan. Pemeriksaan stabilitas dilakukan dengan menggunakan Metode Freeze and Thaw. Sebanyak 2 gram sediaan pasta gigi dimasukkan ke dalam 10 vial dan ditutup rapat. Sebanyak 5 vial digunakan sebagai kontrol dan disimpan pada suhu 25 °C dan sisa 5 vial lagi akan digunakan untuk siklus Freeze and Thaw. Pertama-tama 5 vial disimpan pada suhu 4 °C selama 1 hari, diamati perubahan organoleptisnya. Kemudian 5 vial tersebut disimpan kembali pada suhu 40 °C selama 1 hari, diamati perubahan organoleptisnya (1 siklus). Dilakukan hingga 6 siklus dan diamati perubahan organoleptisnya tiap siklus (Rahim, dkk., 2016).

**Pengukuran Indeks Plak**

Pengukuran indeks plak menggunakan indeks Turesky-Gilmore-Glickman dari Quingley-Hein. Penilaian dilakukan pada seluruh gigi pada bagian permukaan fasial dan lingual setelah pemberian disclosing. Plak skor perorangan diperoleh dari jumlah total dari nilai yang diperoleh dibagi jumlah permukaan yang diperiksa. Kriteria plak indeks modifikasi Turesky – Gilmore – Glickman dari Quigley – Hein adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Indeks Pengukuran Plak Turesky

Skor PI	Kondisi
0	Tidak ada plak
1	Terdapat bercak-bercak plak yang terpisah pada bagian margin servikal dari gigi
2	Terdapat lapisan tipis plak sampai setebal 1 mm pada bagian margin servikal dari gigi
3	Terdapat lapisan plak lebih dari 1 mm tetapi mencapai 1/3 bagian mahkota
4	Terdapat lapisan plak lebih dari 1/3 akan tetapi tidak lebih dari 2/3 bagian mahkota
5	Terdapat lapisan plak menutupi seluruh permukaan gigi

Sumber: Course Hero

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Penelitian**

**Evaluasi Sediaan Pasta Gigi dari Kulit Pisang dan Gambir**

Adapun hasil evaluasi sediaan pasta gigi dari kulit pisang dan gambir dan perbandingan sebagai berikut :

1. Pemeriksaan organoleptis sediaan pasta gigi dari kulit pisang dan gambir yang dilakukan

secara objektif meliputi warna, tekstur, dan aroma selama enam minggu didapatkan hasil organoleptis F0 berbentuk pasta gigi berwarna putih, lembut dan kental, aroma mint; F1 pasta gigi berwarna krem, lembut dan kental, aroma mint; F2 pasta gigi berwarna coklat kekuningan, lembut dan kental, aroma mint; F3 pasta gigi berwarna coklat kekuningan, lembut dan kental, aroma mint.

2. Hasil pemeriksaan homogenitas pasta gigi dari kulit pisang dan gambir menunjukkan hasil pasta gigi yang homogen

3. Pemeriksaan stabilitas sediaan pasta gigi dari kulit pisang dan gambir selama 6 siklus selama 12 hari dengan metode Cycling test. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa sediaan pasta gigi tidak memisah dan tidak terjadi perubahan fisik selama enam siklus pada suhu 4°C dan 40°C.

### Indeks Pengukuran Plak Terhadap Pasta Gigi Kulit Pisang dan Gambir

Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan rerata penurunan indeks plak menyikat gigi dengan pasta gigi yang mengandung katekin gambir lebih tinggi dari pada menyikat gigi dengan plasebo. Hasil analisis dilakukan untuk mengetahui rata-rata dan indeks plak sebelum dan sesudah menyikat gigi dengan pasta gigi uji serta selisih keduanya. Hasil tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3.** Rerata dan Simpangan Baku Indeks Plak Sebelum dan Sesudah

Kelompok	n	Perlakuan	Min-Max	Rata-Rata
Kontrol	22	<i>Pre-test</i>	0.71-2.10	1.25
	22	<i>Post-test</i>	0.32-1.91	0.91
		Selisih	0.04-0.55	0.33
Perlakuan	22	<i>Pre-test</i>	0.72-1.46	1.09
	22	<i>Post-test</i>	0.21-0.86	0.45
		Selisih	0.42-0.83	0.62

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata indeks plak gigi mengalami penurunan setelah menyikat gigi dengan pasta gigi katekin gambir. Hal tersebut terlihat dari tabel 3 bahwa

penurunan rerata indeks plak tertinggi pada kelompok perlakuan sebesar  $0.62 \pm 0.12$  dan penurunan indeks plak terendah pada kelompok kontrol sebesar  $0.33 \pm 0.12$ . Hal ini disebabkan karena pasta gigi kulit pisang dan gambir merupakan senyawa polifenol yang mempunyai aktivitas antibakteri, sehingga dapat menghambat pembentukan plak gigi.

Uji paired sample t-test dilakukan untuk melihat perbedaan rata-rata indeks plak sebelum dan sesudah menyikat gigi pada kelompok kontrol. Hasil uji paired sample t-test dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.** Hasil Uji Paired Sample T-Test Kelompok Kontrol

Kelompok	n	Rata-Rata	SD	P
<i>Pre-test</i>	22	1.08	0.18	<0.001
<i>Post-test</i>	22	0.45	0.16	

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara rerata penurunan indeks plak sebelum dan sesudah menyikat gigi pada kelompok kontrol. Hal tersebut terlihat dari Tabel 2 bahwa terdapat perbedaan rerata indeks plak yang bermakna antara sebelum dan sesudah menyikat gigi pada kelompok kontrol karena memiliki nilai



$p < 0,001$  ( $p < 0,05$ ). Hal ini dapat disebabkan karena efek mekanis yang dihasilkan dari menyikat gigi dapat melarutkan polisakarida ekstraseluler penyusun plak yaitu ikatan glukukan yang berperan penting dalam proses awal pembentukan plak dengan mempermudah adhesi bakteri ke pelikel. Jika glukukan tidak terbentuk, maka pembentukan plak akan menjadi terhambat. Hal ini sesuai dengan penelitian yang menggunakan pasta gigi plasebo sebagai kelompok kontrolnya. Penelitian tersebut didapatkan hasil rata-rata indeks plak mengalami penurunan setelah menyikat gigi dengan pasta gigi plasebo, namun penurunan tidak sebesar kelompok perlakuannya yang menggunakan tumbuhan herba.

**Tabel 5.** Hasil Uji *Paired Sample T-Test* Kelompok Perlakuan

Kelompok	n	Rata-Rata	SD	P
<i>Pre-test</i>	22	1.25	0.39	<0.001
<i>Post-test</i>	22	0.91	0.39	

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata indeks plak yang bermakna antara sebelum dan sesudah menyikat gigi pada kelompok perlakuan karena memiliki nilai  $p < 0,001$  ( $p < 0,05$ ). Uji T independent dilakukan untuk mengetahui perbedaan rerata selisih indeks plak pada kelompok kontrol dan perlakuan. Hasil uji T independent diperoleh nilai  $p < 0,05$  yang berarti terdapat perbedaan bermakna antara selisih indeks plak kelompok kontrol dan perlakuan.

**Tabel 6.** Hasil Uji *Paired Sample T-Test* Kelompok Perlakuan dan Kontrol

Kelompok	n	Rata-Rata ± SD	P
Kontrol	22	0.33 ± 0.12	<0.001
Perlakuan	22	0.62 ± 0.12	

Berdasarkan Tabel 6, hasil uji T independent menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan selisih rata-rata penurunan indeks plak antara kelompok kontrol dan perlakuan dengan nilai  $p < 0,001$ . Menyikat gigi dengan pasta gigi yang mengandung katekin gambir lebih baik dalam menurunkan indeks plak dibandingkan dengan menggunakan pasta gigi plasebo.

### Pembahasan

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk memformulasi kulit pisang kepek dan gambir dalam bentuk pasta gigi dan pengujian efektifitas produk terhadap plak pada gigi. Kulit pisang yang dijadikan tepung dan gambir bubuk adalah bahan aktif dari penelitian ini kami dapatkan dari toko online. Dengan adanya tepung kulit pisang dan gambir bubuk pada formulasi pasta gigi yang bervariasi bertujuan untuk melihat pengaruh terhadap sifat fisika dan stabilitas sediaan pasta gigi.

**Tabel 7.** Pemeriksaan Organoleptis pasta gigi kulit pisang kepek dan gambir

Formula	Organoleptis	Minggu ke-						
		0	1	2	3	4	5	6
F0	Bentuk	P	P	P	P	P	P	P
	Warna	Pu	Pu	Pu	Pu	Pu	Pu	Pu
	Bau	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi
	Rasa	SM, Mi	SM, Mi	SM, Mi	SM, Mi	SM, Mi	SM, Mi	SM, Mi
F1	Bentuk	P	P	P	P	P	P	P
	Warna	K	K	K	K	K	K	K
	Bau	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi
	Rasa	SM, Mi	SM, Mi	SM, Mi	SM, Mi	SM, Mi	SM, Mi	SM, Mi
F2	Bentuk	P	P	P	P	P	P	P
	Warna	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK
	Bau	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi
	Rasa	SM, Mi	SM, Mi	SM, Mi	SM, Mi	SM, Mi	SM, Mi	SM, Mi
F3	Bentuk	P	P	P	P	P	P	P
	Warna	CK	CK	CK	CK	CK	CK	CK
	Bau	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi
	Rasa	SM, Mi	SM, Mi	SM, Mi	SM, Mi	SM, Mi	SM, Mi	SM, Mi
P	Bentuk	P	P	P	P	P	P	P
	Warna	Pu	Pu	Pu	Pu	Pu	Pu	Pu
	Bau	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi
	Rasa	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi

**Keterangan:**

CM : Coklat Muda, K : Krem, Mi : Mint, P : Pasta, Pu : Putih, SM : Sedikit Manis

Pemeriksaan organoleptik pasta gigi kulit pisang kepek dan gambir meliputi rasa warna, aroma dan bentuk. Pengamatan ini bertujuan untuk melihat terjadinya perubahan secara signifikan pada sediaan yang telah dibuat. Pemeriksaan organoleptis pasta gigi dilakukan selama 6 minggu penyimpanan. Dihasilkan sediaan pasta gigi F0 rasa manis sedikit pedas, berwarna putih dengan berbau mint, F1 rasa manis sedikit pedas, berwarna krem dengan aroma mint, F2 rasa manis sedikit pedas, berwarna coklat kekuningan dengan aroma mint, F3 rasa manis sedikit pedas, berwarna coklat coklat kekuningan dengan aroma mint. Pada sediaan F1, F2 dan F3 terjadi perubahan warna menjadi warna krem hingga coklat muda dikarenakan katekin memiliki sifat tidak stabil terhadap pH, suhu oksigen, cahaya yang dapat menyebabkan kerusakan sebagian besar senyawa fenolik (Masduqi, dkk., 2014). Katekin mudah teroksidasi dan menyebabkan warna 43 senyawa menjadi gelap.

Berdasarkan hasil pengamatan organoleptis dapat dilihat bahwa pasta gigi berbentuk semipadat berwarna krem sampai coklat kekuningan yang disebabkan oleh (*Uncaria gambir* [Roxb.]) dan tepung kulit pisang, memiliki bau mint pada setiap formulasi yang telah dibuat serta rasa manis dan pedas mint pada sediaan pasta gigi. Hasil pemeriksaan tidak adanya perubahan warna, aroma dan bentuk selama 6 minggu penyimpanan.

Pemeriksaan homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan sediaan pasta gigi kulit pisang dan gambir terdistribusi secara merata dengan baik atau belum. Homogenitas pasta gigi dilakukan selama 6 minggu dengan mengoleskan sediaan pasta gigi pada plat kaca. Jika pada sediaan pasta gigi terdapat warna yang merata menunjukkan bahwa sediaan pasta gigi dinyatakan homogen, sebaliknya jika pada sediaan pasta gigi terdapat warna yang tidak merata menunjukkan bahwa sediaan pasta gigi tidak homogen (Afni, dkk., 2015). Berdasarkan hasil pengamatan uji homogenitas bahwa pasta gigi kulit pisang dan gambir seluruh pasta gigi memenuhi persyaratan homogenitas ditunjukkan dengan warna yang merata sehingga sediaan dapat pasta gigi dapat dikatakan homogen. Hasil pemeriksaan homogenitas dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Pemeriksaan Homogenitas Pasta Gigi Kulit Pisang dan Gambir

Formula	Minggu ke-						
	0	1	2	3	4	5	6
F0	H	H	H	H	H	H	H
F1	H	H	H	H	H	H	H
F2	H	H	H	H	H	H	H
F3	H	H	H	H	H	H	H
P	H	H	H	H	H	H	H

Keterangan :

H : Homogen

Pemeriksaan stabilitas dilakukan dengan metode Cycling test. Cycling test bertujuan untuk melihat apakah terjadi pemisahan fase dalam sediaan selama proses penyimpanan, dilakukan hingga 6 siklus dan diamati perubahan organoleptisnya tiap siklus (Rahim, dkk., 2016). Hasil pemeriksaan menunjukkan terjadi perubahan bahwa sediaan pasta gigi sedikit terjadi pemisahan dan terjadi perubahan fisik selama 6 siklus pada suhu 4 °C dan 40°C. Hasil pemeriksaan stabilitas dapat dilihat pada Tabel 9 dan 10.

**Tabel 9.** Pemeriksaan Stabilitas Metode *Freeze and Thaw* Pasta Gigi

Formula	Siklus ke-					
	1	2	3	4	5	6
F0	TM	TM	TM	TM	TM	TM
F1	TM	TM	TM	TM	SM	SM
F2	TM	TM	TM	TM	SM	SM
F3	TM	TM	TM	TM	SM	SM
P	TM	TM	TM	TM	TM	TM

**Tabel 10.** Pemeriksaan Stabilitas pada Suhu Kamar Pasta Gigi

Formula	Siklus ke-					
	1	2	3	4	5	6
F0	TM	TM	TM	TM	TM	TM
F1	TM	TM	TM	TM	SM	SM
F2	TM	TM	TM	TM	SM	SM
F3	TM	TM	TM	TM	SM	SM
P	TM	TM	TM	TM	TM	TM

Keterangan :

TM : Tidak Memisah SM : Sedikit Memisah

Kemampuan bakterisidal katekin dan flavonoid mampu mendenaturasi protein bakteri dan menurunkan tegangan permukaan sel, karena gugus fenol yang terkandung dalam katekin dan flavonoid pada kulit pisang. Gugus fenol tersebut merupakan senyawa toksik yang mengakibatkan struktur tiga dimensi protein terganggu dan terbuka mejadi struktur acak tanpa adanya kerusakan pada struktur kerangka kovalen. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa menyikat gigi dengan pasta gigi katekin gambir 0,1% dapat berfungsi sebagai antibakteri *Streptococcus mutans* yang dapat menurunkan indeks plak gigi.

## SIMPULAN DAN SARAN



## Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Kulit pisang kepok dan gambir dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan pasta gigi
2. Menyikat gigi dengan pasta gigi yang mengandung kulit pisang dan gambir dapat berfungsi sebagai antibakteri *Streptococcus mutans* yang mampu mengurangi plak gigi.

## Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya dapat meneliti dengan pasti efektifitas pasta gigi kulit pisang dan gambir terhadap *Streptococcus mutans* dengan melakukan uji tanam ketahanan bakteri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afni, N., Said, N., Yuliet. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Pasta Gigi Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu*) terhadap *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*. *Galenika Journal of Pharmacy*.
- Andre, N., Wang, X., He, Y., Pan, G., Kojo, A., Liu, Y. 2013. A Review of the Occurrence of Non-Alkaloid Constituent in *Uncaria* Species and Their Structure-Activity Relationship. *American Journal of Biomedical and life Sciences*, Vol 1, No. 4, Hal. 79-98.
- Armila, S. 2017. Perbandingan Jumlah Ion Kromium (Cr) dan Nikel (Ni) yang terlepas dari Kawat Ortodonti Stainless Steel dalam Perendaman berbagai macam Komposisi Bahan Pasta Gigi. Skripsi. Makassar: Universitas Hasanuddin
- Al-Kholani, A.I. 2011. Comparison between The Efficacy of Herbal and Conventional Dentifrices on Established Gingivitis. *Dental Research Journal*, 8 (2), 57–63.
- Angger, W.D., 2012. Uji Daya Anti Bakteri Ekstrak Daun Salam (*Eugenia polyantha* Weight) dalam Pesti Gigi terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Skripsi. Jember: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Anggraini, T., Tai, A., Yoshino, T., Itani, T. 2011. Antioxidative activity and catechin content of four kinds of *Uncaria* gambir extracts from West Sumatra Indonesia. *African Journal of Biochemistry Research*, 5(1), 33-38.
- Arba'in, D., Bakhtiar, A., Putra, D.P., Nurainas. 2010 *Tumbuhan Obat Sumatera*. Padang. Padang: UPT Sumber Daya Hayati Sumatera Universitas Andalas.
- Amos., 2009. Gambir sebagai Antibakteri dalam Formulasi Obat Kumur. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 11 (3): 188-192.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2010. *Acuan Sediaan Herbal Edisi V*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Butler, H. 2000. *Poucher's Perfumes, Cosmetics and soaps*, 10th Edition. London: Kluwer

Academic Publishers.

Course Hero, Penilaian Indeks Plak Menurut Turesky, dikutip tanggal 12 November 2021

<https://www.coursehero.com/file/p7u024v1/17-B-Penilaian-Plak-Indeks-Modifikasi-Turesky-Gilmore-Glickman-Dari/>

Departemen Kesehatan. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat Cetakan I,10, 17-19. Jakarta: Dirjen POM.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2020. Farmakope Indonesia Edisi VI. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Gerwin, H., Enhanced (+) Catechin Transglucosylating Activity of *Streptococcus mutans* GS-5 glukosyltransferase-D due to Fructofuranose Removal, 2004. Diakses dari <http://asmusa.org> pada tanggal 12 November 2021

Grossman, L. I., Oliet, S., Del, R. C. E. 1995. Ilmu Endodontik dalam Praktek Edisi 11, Jakarta : EGC

Handayani, F., Siswanto, E., Pangesti, L. A. T.. 2015. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Kulit Punggung Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). Jurnal Ilmiah Manuntung. 1(2), 133 – 139.

Hilmi, H. L., dan Rahayu, D. 2018. Aktivitas Farmakologi Gambir (*Uncaria Gambir* Roxb.). Bandung. Jurnal farmaka. 16(2)

Hilpiani, D. 2012. Uji Toksisitas Akut Isolat Katekin Gambir (*Uncaria Gambier* R.) dari Fase Etil Asetat terhadap Mencit Putih Jantan secara in Vivo. Skripsi. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah

Klai, S., Altenburger, M., Spitzmüller, B., Anderson, A., Al-ahmad, A. 2014. Antimicrobial Effects of Dental Luting Glass Ionomer Cements on *Streptococcus mutans*, The Scientific World Journal, 2014, 1-24

Strassler, H. E. 2013 Toothpaste Ingredients Make a Difference: Patient- Specific Recommendation. Maryland: Department of Endodontics, Prosthodontics, and Operative Dentistry University of Maryland Dental School, 101–110.

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia , Situasi Kesehatan Gigi dan Mulut 2019, Jumat 12 November 2021 <https://www.kemkes.go.id/article/view/20030900005/situasi-kesehatan-gigi-dan-mulut-2019.html>

Masduqi, A.F., Izzati, M., Prihastanti, E., 2014. Efek metode pengeringan terhadap kandungan bahan kimia dalam rumput laut. Buletin Anatomi dan Fisiologi XXII, 1–9.

- Muchtar, H., Yeni, G., Hermianti, W., Diza, Y. H. 2010. Pembuatan konsentrat polifenol Gambir (*Uncaria Hunter Roxb*) sebagai bahan antioksidan pangan. *J. Ris. Ind.* IV, 71–82.
- Nugraha, A. W. 2008. *Si Plak Dimana-mana “Streptococcus mutans”*, Yogyakarta: Fakultas Farmasi USD
- Pambayun, R., et al., Sensitivity of Gram-Positive Bacteria Toward Catechin Extracted from Gambir (*Uncaria gambir Roxb*). *Jurnal Agritech*, 2008; 28 (4): 174-179.
- Putri, M. A. H. 2010. Uji Aktivitas Antibakteri (+)- Katekin Gambir (*Uncaria gambier Roxb.*) terhadap Beberapa Jenis Bakteri Gram Negatif dan Mekanismenya. Skripsi. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Rahim, F. Yenti R., Ningsih W., Aprieskiy, R., Wahyuni, S. E. 2016. Cream Formulation of *Cyperus rotundus L* Rhizome extract for joint pain treatment. *Journal Chemical and Pharmaceutical Science*. 9(3):1339-1345.
- Santoso.B. 2008. *Fisiologi dan Biokimia Pada Komoditi Panenan Hortikultura*. Yogyakarta : Kanisius
- Saraswati, N.F. 2015. Uji Aktifitas Ekstrak Methanol Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca L.*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Staphylococcus epidermis*, *Stphylococcus aureus* dan *Proopinibacterium acne*) Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN
- Sirait, M., Loho, E., Sutrisno, R.B., Prawirosujanto, S., Lesmono, M.B., Poerwodhiredjo, B., Dzulkarnain, B., Wahyudi, B., Abisono., Hidir, A. 1989. *Materia Medika Indonesia*. Jakarta: Director General of POM
- Sonja V.T. Lumowa, Syahril Bardin, Uji Fitokimia Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca L.*) Bahan Alam Sebagai Pestisida Nabati Berpotensi Menekan Serangan Serangga Hama Tanaman Umur Pendek, *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 2018. Vol 1. No 9. p- ISSN: 2303-0267, e-ISSN: 2407-6082
- Taniguchi, S., Kuroda, K., Doi, K. I., Inada, K., Yoshikado, N., Yoneda, Y., Tanabe, M., Shibata, T., Yoshida, T., Hatano, T. 2007. Evaluation of gambir quality based on quantitative analysis of polyphenolic components. *Yakugaku Zasshi*. 127(8):1291-1300.
- WHO. Guidelines on developping consumer information on proper use of traditional, complementary, and alternative medicine, *Zhurnal Eksperimental Teoreticheskoi Fiziki*, 2004. Diakses pada <http://www.who.int/iris/handle/10665/42957%://air.unimi.it/handle/2434/46025> pada

tanggal 12 November 2021

Zaveri, N. T. 2006. Green tea and its polyphenolic catechins: Medicinal uses in cancer and noncancer applications. *Life Sciences*. 78: 2073–2080.