

## FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN FISIK PASTA GIGI EKSTRAK TEH HIJAU (*CAMELLIA SINENSIS*)

Naniek Widyaningrum<sup>1\*</sup>, Ajni Minhatul Maula<sup>2</sup>, Ainul Andriani<sup>3</sup>, Amaliyah Permata<sup>4</sup>, Laela Aprilia<sup>5</sup>, Thendi Abdul Arief<sup>6</sup>

Program Studi Profesi Apoteker, Fakultas Farmasi, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang<sup>1,2,3,4,5</sup>, Magister Farmasi Klinik, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta<sup>6</sup>

\*Corresponding Author : naniek@unissula.ac.id

### ABSTRAK

Penyebab karies gigi adalah bakteri *Streptococcus mutans*. *Streptococcus mutans* merupakan bakteri gram positif yang memiliki kemampuan mengubah karbohidrat menjadi asam laktat. Karies gigi merupakan salah satu gangguan kesehatan gigi. Karies gigi terbentuk karena ada sisa makanan yang menempel pada gigi, yang pada akhirnya menyebabkan pengapuran gigi. Teh hijau merupakan salah satu bahan alam yang dapat dimanfaatkan untuk perawatan gigi. Daun teh hijau mengandung 30-40 % polifenol yang sebagian besar dikenal dengan katekin, yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri atau juga mampu untuk membunuh bakteri. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat suatu sediaan formulasi dan evaluasi sediaan pasta gigi ekstrak teh hijau (*Camellia sinensis*). Penelitian ini merupakan penelitian trial and error yang menggunakan Uji evaluasi terhadap sediaan pasta gigi yang meliputi uji stabilitas, organoleptik, homogenitas, uji pH, uji tinggi busa dan uji viskositas. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Prodi Profesi Apoteker Fakultas Farmasi Universitas Islam Sultan Agung. Data diperoleh dengan menggunakan analisis data yang sudah dilakukan uji ANOVA. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan hasil analisa untuk mendapatkan formulasi yang baik. Secara keseluruhan, semua formula pasta gigi yang diuji terbukti stabil, homogen, aman, dan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan, baik sebelum maupun setelah penyimpanan. Semua uji sediaan tidak mengalami perubahan yang signifikan kecuali pada uji viskositas dengan nilai 0,000 ( $p > 0.05$ ) maka dapat dikatakan mengalami perubahan yang signifikan.

**Kata kunci** : formulasi, pasta gigi, teh hijau

### ABSTRACT

The cause of dental caries is the bacteria *Streptococcus mutans*. *Streptococcus mutans* is a gram-positive bacterium that has the ability to convert carbohydrates into lactic acid. Dental caries is a dental health disorder. Dental caries forms because food remains stick to the teeth, which ultimately causes calcification of the teeth. Green tea is a natural ingredient that can be used for dental care. Green tea leaves contain 30-40% polyphenols, most of which are known as catechins, which can inhibit bacterial growth or are also able to kill bacteria. The aim of this research is to create a formulation and evaluation of a green tea extract (*Camellia sinensis*) toothpaste preparation. This research is a trial and error research that uses evaluation tests on toothpaste preparations which include stability, organoleptic, homogeneity, pH tests, foam height tests and viscosity tests. This research was conducted at the Laboratory of the Pharmacist Professional Study Program, Faculty of Pharmacy, Sultan Agung Islamic University. Data was obtained using data analysis that had carried out the ANOVA test. This research was carried out by collecting analysis results to obtain a good formulation. Overall, all toothpaste formulas tested were proven to be stable, homogeneous, safe, and met established quality standards, both before and after storage. All preparation tests did not experience significant changes except for the viscosity test with a value of 0.000 ( $p > 0.05$ ) so it can be said that there was a significant change.

**Keywords** : formulation, toothpaste, green tea

### PENDAHULUAN

Pasta gigi merupakan bahan yang sering digunakan sehari-hari oleh masyarakat. Penggunaan pasta gigi sangat penting untuk menjaga kebersihan gigi dan mulut yang

merupakan bagian dari kesehatan tubuh secara keseluruhan. Terganggunya fungsi gigi dan mulut dapat berdampak pada kualitas hidup. Mulut terdiri dari sejumlah jaringan, yang berfungsi sebagai media masuknya kuman atau mikroba. Gingiva merupakan bagian mulut yang paling rentan terhadap infeksi bakteri. Partikel makanan yang tertinggal atau melekat pada celah gingiva akan membentuk plak yang merupakan sumber bakteri yang melekat pada gingiva (Kemenkes RI, 2023).

Berdasarkan Laporan WHO terkait Status Kesehatan Gigi dan Mulut tahun 2022, sekitar 3,5 miliar orang di seluruh dunia atau hampir setengah populasi dunia mengalami penyakit gigi dan mulut. *Oral health country profile* yang dikeluarkan WHO menyatakan Indonesia merupakan negara peringkat kedua di Asia Tenggara. Di Indonesia, beberapa masalah kesehatan gigi dan mulut meliputi masalah karies gigi yang tinggi, tingkat aksesibilitas perawatan gigi masih rendah dan kurangnya edukasi tentang pentingnya merawat kesehatan gigi dan mulut. Hasil Riset Kesehatan Dasar 2018 juga menunjukkan bahwa prevalensi karies gigi mencapai 88,80% (Kemenkes RI, 2023)

Jenis pasta gigi yang digunakan juga bervariasi yang dapat dibedakan menjadi pasta gigi herbal dengan bahan alami dan pasta gigi tanpa bahan alami (Saputro, Astika, & Harismah, 2018). Selain itu fungsi pasta gigi berperan penting untuk menghambat tumbuhnya bakteri pada mulut (Hikmah, Herijulianti, Marahlaut, & Nurnaningsing, 2020). Penggunaan pasta gigi yang mengandung fluoride dapat menimbulkan efek samping berupa fluorosis atau pelemahan email gigi terutama bila dipakai dalam konsentrasi yang berlebih (Saputri, Chusniasih, & Putri, 2020). Fluorosis email gigi dapat menimbulkan lubang-lubang dangkal pada permukaan gigi. Pada lubang tersebut kemudian timbul plak gigi dan terjadi karies gigi (Yuanita Anwaristi, 2021). Oleh karena itu, bahan alternatif dari minyak esensial dan ekstrak dari tumbuhan merupakan hal yang menarik untuk dijadikan pilihan sebagai bahan antibakteri dalam pasta gigi, maka perlu dikembangkan produk alternatif dengan pemanfaatan tanaman obat tradisional sebagai perawatan gigi dan mencegah karies (Sovira, Sumantri, & Auliana, 2023). Hal ini juga tercemin dengan semakin meningkatnya penggunaan obat tradisional dan produksi obat dari industri-industri tradisional seiring dengan slogan "*Back to Nature*". Selain bahan aktif kimia, pasta gigi yang mengandung bahan aktif herbal juga terbukti memiliki aktivitas antimikroba (Aris, Nur, Adriana, & Arsyad, 2022).

Salah satu bahan alam yang dapat dimanfaatkan untuk perawatan gigi adalah daun teh hijau (Maranata et al., 2024). Daun teh hijau mengandung 30-40 % polifenol yang sebagian besar dikenal dengan katekin. Ekstrak teh hijau memiliki aktivitas antibakteri (Widyaningrum & Lestari, 2017). Aktivitas antibakteri ini dipengaruhi oleh konsentrasi polifenol dalam ekstrak teh hijau (Hasrawati, Julyani, & Aztriana, 2024). Konsentrasi penghambatan minimum dari polifenol adalah 0,25-1 mg/ml. Menurut Sakanaka dkk, polifenol teh hijau efektif menghambat pertumbuhan bakteri penyebab penyakit periodontium yaitu *Porphyromonas gingivalis* dan bakteri kariogenik seperti *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus sobrinus* (Djide, n.d.).

Saat ini pemanfaatan teh hijau sebagai komponen zat aktif pasta gigi belum maksimal sehingga penelitian ini bertujuan untuk membuat formulasi dan melihat evaluasi sediaan fisik pasta gigi ekstrak teh hijau (*Camellia Sinensis*) dengan metode *cycling test* dengan menggunakan metode *trial and error* karena untuk menguji coba hipotesis atau teori dengan praktek apakah memiliki kesamaan atau bahkan adanya perbedaan yang signifikan dalam uji pasta gigi ini metode ini memiliki keuntungan untuk menukan solusi terbaik dari pembuatan pasta gigi.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian trial and error yang menggunakan Uji evaluasi terhadap Formulasi sediaan pasta gigi ekstrak the hijau (*Camellia Sinensis*) yang meliputi uji

stabilitas, organoleptik, homogenitas, uji pH, uji tinggi busa dan uji viskositas. Penelitian ini juga melakukan uji stabilitas terhadap sediaan Uji Stabilitas (*cycling test*). Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Farmasi, Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain gelas ukur 100 ml, beaker gelas 100 ml dan 50 ml, pH meter (*Ohaus Starter 3100*), timbangan analitik (*Balance ohaus Cp 214*) (Nurfitriyana, Yulikasari, In Rahmi Fatria, & Hardiyati, 2023). Waterbath, Erlenmeyer 250 ml, oven (*Binder ED 56*), viscometer (*Brookfield*), pipet tetes, mortir dan stamper, hot plate (*Maspion S-301*), Penangas air (*Faithrull Waterbath 2 long*) (Harlinah & Haumahu, 2022). Bahan yang diperlukan dalam penelitian antara lain Ekstrak Teh Hijau, Na-CMC, kalsium karbonat, gliserin, sorbitol, natrium sakarin, metil paraben, propil paraben, natrium lauryl sulfat, aquadest dan menthol.

Formulasi pasta gigi dikembangkan dengan empat variasi formula (F0, F1, F2, dan F3), yang masing-masing memiliki komposisi berbeda. Formula dasar (F0) tidak mengandung ekstrak teh hijau dan mentol, sementara F1, F2, dan F3 mengandung ekstrak teh hijau sebanyak 4% serta mentol sebanyak 1% sebagai pewangi. Komponen utama dalam formula ini meliputi natrium karboksimetil selulosa (Na-CMC) sebagai agen pengental dengan konsentrasi bervariasi dari 3% hingga 6%, serta kalsium karbonat (26%) yang berperan sebagai abrasif. Gliserin (5%) dan sorbitol 70% (20%) ditambahkan sebagai pelembab untuk menjaga kelembaban dan tekstur produk. Natrium sakarin (0,25%) digunakan sebagai pemanis, sementara metil paraben (0,5%) dan propil paraben (0,2%) berfungsi sebagai pengawet untuk menjaga stabilitas produk. Selain itu, sodium lauryl sulfate (SLS) (1%) digunakan sebagai agen pembusa, yang membantu distribusi pasta gigi selama penggunaan. Air demineralisasi (aquadest) digunakan sebagai pelarut utama dan ditambahkan hingga mencapai 100% dari total berat formulasi. Dengan adanya ekstrak teh hijau dan variasi kadar Na-CMC, formula ini dirancang untuk mengevaluasi pengaruh zat aktif dan agen pengental terhadap karakteristik fisik dan efektivitas produk pasta gigi.

Terlebih dahulu dilakukan disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, langkah pertama yaitu dengan membuat massa A dengan memasukkan Na-CMC dalam air mendidih atau panas, kemudian didiamkan dalam waktu 30 menit, kemudian digerus sampai membentuk basis gel A. Langkah kedua, Masukkan Na-CMC (*Natrium Carboxymethyl Cellulose*) ke dalam air mendidih atau air panas. Diamkan selama 30 menit. Setelah itu, gerus campuran tersebut hingga terbentuk basis gel yang disebut Massa A. Langkah ketiga, Gerus kalsium karbonat, tambahkan gliserol dan sorbitol ke dalam kalsium karbonat tersebut aduk hingga membentuk Massa Gel B. Langkah keempat, yaitu penambahan larutan sakarin. Larutkan sakarin natrium dalam Aquadest (air destilasi). Tambahkan larutan ini ke dalam Massa B. Aduk hingga tercampur secara homogen, membentuk Massa C. Langkah kelima yaitu penambahan pengawet. Larutkan methylparaben dan propylparaben dalam sisa air panas, aduk rata. Tambahkan larutan pengawet ini ke dalam Massa C. Gerus kembali hingga campuran homogen. Langkah keenam yaitu penambahan natrium lauryl sulfat. Masukkan Na-CMC (*Natrium Carboxymethyl Cellulose*) yang sudah berbentuk basis gel (massa A) tadi ke dalam massa C sehingga terbentuk massa D.

Langkah berikutnya yaitu penambahan ekstrak teh hijau dan menthol. Tambahkan Ekstrak The hijau dan menthol ke dalam massa D dan homogenkan. Dan langkah terakhir, yaitu pengemasan. Setelah pasta mengembang dengan baik, masukkan ke dalam pot pasta gigi siap pakai. Selanjutnya sediaan yang dihasilkan akan diuji secara fisik yang meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji tinggi busa, dan uji viskositas dengan metode *cycling*. Sediaan Uji organoleptik dilakukan secara visual menggunakan panca indera untuk mengetahui tampilan luar dari sediaan pasta gigi yang dihasilkan memenuhi syarat estetika atau tidak. Pengujian organoleptis yang dilakukan meliputi bentuk, warna, bau, dan rasa. Uji homogenitas, pasta gigi dikatakan homogen apabila tidak terlihat adanya gelembung udara, gumpalan, dan

partikel yang terpisah. Maka dari itu sediaan dapat dikatakan homogen caranya dengan mengoleskan pasta gigi 100 mg pada objek gelas lalu diamati homogenitas nya. Pengujian pH dilakukan menggunakan pH meter. Sediaan pasta gigi dapat dikatakan memenuhi syarat pH yang baik apabila pH masuk kedalam ketetapan rentang pH 4,5–10,5.

Uji tinggi busa, pengujian ini dilakukan dengan menggunakan aquadest atau air suling untuk mengetahui banyaknya busa yang dihasilkan dari sediaan pasta gigi. Sebanyak 1% pasta gigi dilarutkan dalam air suling 100 mL. Goyangkan gelas ukur secara berkala selama 20 detik dan biarkan selama 5 menit, lalu hasilnya diukur dengan penggaris. Tinggi busa pada sediaan pasta gigi tidak ada persyaratan khusus yang ditetapkan. Hal ini tergantung dengan kesukaan konsumen. Uji viskositas, mengukur kekentalan diukur dengan menggunakan viskometer Brookfield. Masukkan spindel ke dalam sampel hingga kedalaman yang ditentukan. Arus listrik memutar spindel sampai jarum viskometer menunjukkan angka tertentu. Pengukuran viskositas ini dilakukan pada suhu kamar. Standar viskositas : 20000 – 50000 Cp (Firmansyah; Wahidin, 2021). *Cycling test*, semua sediaan atau formulasi F0, F1, F2, dan F3 disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam lalu dipindahkan ke oven dengan suhu 40°C selama 24 jam dan perlakuan ini adalah 1 siklus. Pengujian ini dilakukan sebanyak 3 siklus atau 7 hari dan diamati perubahan fisik meliputi organoleptis, homogenitas, pH, tinggi busa dan viskositas.

## HASIL

### Uji Organoleptis

Uji organoleptik dilakukan secara visual menggunakan panca indera untuk mengetahui tampilan luar dari sediaan pasta gigi yang dihasilkan memenuhi syarat estetika atau tidak (Abidin & Abidin, 2023). Pengujian organoleptis yang dilakukan meliputi bentuk, warna sediaan semi padat, bau khas mentol namun tidak berbau untuk sediaan F0. Hasil pengujian organoleptik dapat dilihat pada hasil akhir pembuatan pasta gigi ekstrak teh hijau. Hasil observasi organoleptik ditunjukkan pada tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Uji Organoleptis**

Hari	Formulasi	Parameter		
		Warna	Bau	Bentuk
1	F0	Putih	Tidak Berbau	Semi Padat
	F1	Putih	Khas Mentol	Semi Padat
	F2	Putih	Khas Mentol	Semi Padat
	F3	Putih	Khas Mentol	Semi Padat
7	F0	Putih	Tidak berbau	Semi Padat
	F1	Putih	Khas Mentol	Semi Padat
	F2	Putih	Khas Mentol	Semi Padat
	F3	Putih	Khas Mentol	Semi Padat

### Uji Homogenitas

**Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas**

Hari	Formulasi	Homogenitas
1	F0	Homogen
	F1	Homogen
	F2	Homogen
	F3	Homogen
7	F0	Homogen
	F1	Homogen
	F2	Homogen
	F3	Homogen

Sediaan Uji homogenitas dilakukan secara visual. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan yang dibuat memiliki warna yang merata dan terdapat butiran-butiran kasar atau tidak. Pata gigi dikatakan homogen apabila tidak terlihat adanya gelembung udara, gumpalan, dan partikel yang terpisah. Maka dari itu sediaan dapat dikatakan homogen (Nurul Hidayati et al., 2023). Caranya dengan mengoleskan pasta gigi 100 mg pada objek gelas lalu diamati homogenitas nya.

### Uji PH

Pengujian pH dilakukan menggunakan pH meter. Uji ini untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaaan dari sediaan yang dibuat serta menjamin sediaan tersebut tidak mengiritasi mukosa mulut. Sediaan pasta gigi dapat dikatakan memenuhi syarat pH yang baik apabila pH masuk kedalam ketetapan rentang pH 4,5–10,5 (Febrianti et al., 2021). Hasil observasi uji pH ditunjukkan pada tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Uji pH**

Formulasi	Replikasi	Hari ke-1	Hari ke-7
F0	1	8,85	8,75
	2	8,82	8,73
	3	8,84	8,74
	Rata-rata $\pm$ SD	8,83 $\pm$ 0,152	8,74 $\pm$ 0,01
F1	1	8,60	8,58
	2	8,61	8,59
	3	8,84	8,57
	Rata-rata $\pm$ SD	8,84 $\pm$ 0,13	8,58 $\pm$ 0,011
F2	1	8,55	8,41
	2	8,54	8,40
	3	8,55	8,42
	Rata-rata $\pm$ SD	8,54 $\pm$ 0,005	8,41 $\pm$ 0,008
F3	1	8,49	8,41
	2	8,50	8,45
	3	8,49	8,40
	Rata-rata $\pm$ SD	8,49 $\pm$ 0,005	8,42 $\pm$ 0,026

### Uji Tinggi Busa

**Tabel 4. Hasil Uji Tinggi Busa**

Formulasi	Replikasi	Hari ke-1	Hari ke-7
F0	1	3 cm	2,8 cm
	2	2,9 cm	2,9 cm
	3	3 cm	2,9 cm
	Rata-rata $\pm$ SD	2,9 cm $\pm$ 0,05	2,8 cm $\pm$ 0,05
F1	1	2,5 cm	2,5 cm
	2	2,3 cm	2,4 cm
	3	2,4 cm	2,3 cm
	Rata-rata $\pm$ SD	2,4 cm $\pm$ 0,11	2,4 cm $\pm$ 0,11
F2	1	2,5 cm	2,4 cm
	2	2,3 cm	2,2 cm
	3	2,5 cm	2,3 cm
	Rata-rata $\pm$ SD	2,4 cm $\pm$ 0,11	2,3 cm $\pm$ 0,081
F3	1	2,5 cm	2,3 cm
	2	2,3 cm	2,4 cm
	3	2,5 cm	2,5 cm
	Rata-rata $\pm$ SD	2,4 cm $\pm$ 0,11	2,4 cm $\pm$ 0,1

Uji pembentukan busa bertujuan untuk mengetahui seberapa kuat kandungan saponin yang

ada di dalam pasta gigi. Dimana tinggi busa menunjukkan kemampuan untuk mengangkat kotoran pada gigi. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan aquadest atau air suling untuk mengetahui banyaknya busa yang dihasilkan dari sediaan pasta gigi. Sebanyak 1% pasta gigi dilarutkan dalam air suling 100 mL. Goyangkan gelas ukur secara berkala selama 20 detik dan biarkan selama 5 menit, lalu hasilnya diukur dengan penggaris. Tinggi busa pada sediaan pasta gigi tidak ada persyaratan khusus yang ditetapkan. Hal ini tergantung dengan kesukaan konsumen (Zahrannisa, Dewi, & Murwati, 2022)

### Uji Viskositas

Mengukur kekentalan diukur dengan menggunakan viskometer Brookfield. Masukkan spindel ke dalam sampel hingga kedalaman yang ditentukan. Arus listrik memutar spindel sampai jarum viskometer menunjukkan angka tertentu. Dilengkapi dengan empat jenis spindel logam yang dapat digunakan sesuai dengan ketebalan material yang akan diukur. Hasil pengukuran viskositas adalah angka yang ditampilkan pada monitor viskometer, dinyatakan dalam centipoise. Pengukuran viskositas ini dilakukan pada suhu kamar. Standar viskositas : 20000 – 50000 Cp (Firmansyah; Wahidin, 2021). Hasil observasi viskositas ditunjukkan pada tabel 5.

**Tabel 5. Hasil Uji Viskositas**

Formulasi	Replikasi	Hari ke-1	Hari ke-7
F0	1	30360 cps	31080 cps
	2	30330 cps	31055 cps
	3	30400 cps	31090 cps
	Rata-rata $\pm$ SD	30363 cps $\pm$ 35,118	31075 cps $\pm$ 18,0227
F1	1	33420 cps	34080 cps
	2	33400 cps	34030 cps
	3	33392 cps	34025 cps
	Rata-rata $\pm$ SD	33404 cps $\pm$ 14,422	34045 cps $\pm$ 30,413
F2	1	38760 cps	39060 cps
	2	38666 cps	39050 cps
	3	38766 cps	39055 cps
	Rata-rata $\pm$ SD	38730 cps $\pm$ 56,083	39055 cps $\pm$ 4,082
F3	1	42420 cps	43500 cps
	2	42395 cps	43490 cps
	3	42421 cps	43420 cps
	Rata-rata $\pm$ SD	42412 cps $\pm$ 14,730	43470 cps $\pm$ 43,588

### Uji Cycling

Semua sediaan atau formulasi F0,F1,F2, dan F3 disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam lalu dipindahkan ke oven dengan suhu 40°C selama 24 jam dan perlakuan ini adalah 1 siklus (Sita, Prabandari, & Kusuma, 2022). Pengujian ini dilakukan sebanyak 3 siklus atau 7 hari dan diamati perubahan fisik meliputi organoleptis, homogenitas, pH, tinggi busa dan viskositas. Data diperoleh dengan menggunakan analisis data yang sudah dilakukan uji ANOVA. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan hasil analisa untuk mendapatkan formulasi yang baik.

## PEMBAHASAN

### Uji Organoleptis

Uji organoleptis di lakukan untuk mengetahui bentuk, bau, serta warna pada semua formula pasta gigi. Berdasarkan penelitian yang telah di lakukan, Hasil uji organoleptik bentuk bau dan warna tidak ada perbedaan dari ke-4 formulasi tersebut semua memiliki bentuk semi

padat dan warna putih. Setelah dilakukan uji cycling atau uji di percepat Formula tersebut tetap mempertahankan bentuk, bau, serta warnanya. Uji organoleptis yang baik adalah apabila formula tetap stabil dan tidak mengalami perubahan sebelum dan sesudah penyimpanan *cycling* dengan 2 siklus yaitu panas dan dingin (Firmansyah; Wahidin, 2021).

### Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengevaluasi sediaan pasta gigi ekstrak teh hijau (*Camellia sinensis*) yang telah dibuat homogen atau tidak, sediaan pasta gigi yang baik harus homogen dan bebas dari partikel-partikel kasar yang masih menggumpal (Firmansyah; Wahidin, 2021). Uji homogenitas merupakan parameter yang penting dalam sediaan pasta gigi menunjukkan tingkat kehalusan serta keseragaman tekstur pasta gigi yang telah dibuat. Semakin halus dan seragam tekstur pasta gigi dapat dikatakan semakin baik. Tekstur merupakan parameter tercampurnya komponen bahan pasta gigi seperti air dan minyak (Sidoretno & Nasution, 2020). Didapatkan hasil pada semua formula tidak ada gelembung atau gumpalan selama dilihat dalam kaca arloji yang artinya sediaan tersebut memenuhi syarat homogen sediaan pasta gigi. Selama masa penyimpanan cycling dengan 2 siklus panas dan dingin selama 7 hari diperoleh hasil formulasi pasta gigi tidak mengalami perubahan yaitu tidak terlihat butiran kasar pada kaca objek tersebut maka dinyatakan sediaan tersebut homogen (Aris et al., 2022).

### Uji pH

Pengukuran pH bertujuan melihat keamanan sediaan agar tidak mengiritasi mukosa mulut ketika diaplikasikan atau digunakan, dinyatakan aman apabila sediaan pasta gigi memiliki pH dengan rentang 4,5-10,5 (C & Khaerunnisa, 2022). Pengukuran pH dimaksudkan untuk mengetahui apakah derajat keasaman dari pasta gigi ekstrak teh hijau sudah masuk dalam rentang pH standar atau belum. Pada sediaan pasta gigi perubahan konsentrasi Na-CMC tidak berpengaruh terhadap kadar pH sediaan pasta gigi itu sendiri (Kresnawati & Mutmainah, 2023). Berdasarkan hasil pengujian pH sebelum dan sesudah dilakukan *cycling* diperoleh dianalisis menggunakan analisis statistik dengan *Two Way Anova* berdasarkan hasil tersebut ( $p>0.05$ ) berarti sediaan tersebut tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pH sebelum dan sesudah penyimpanan cycling (C & Khaerunnisa, 2022). Sehingga dapat ditarik Kesimpulan bahwa semua formula memenuhi syarat dalam uji pH.

### Uji Tinggi Busa

Pengujian tinggi busa pasta gigi pada formula dipengaruhi oleh bahan SLS (Sodium Lauryl Sulfate) yang membuat pasta gigi mempunyai tinggi busa semakin tinggi dengan penambahan % konsentrasi SLS (Suyit, Zhichia; Supriyadi; Nilawati, 2022). Penambahan Na-CMC pada uji tinggi busa tidak berpengaruh terhadap tinggi busa itu sendiri sehingga diperoleh rata-rata tinggi busa tidak jauh berbeda (Solang, Tomayahu, & Abdul, 2021). Syarat tinggi busa maksimum pasta gigi adalah 15 cm sesuai dengan produk yang beredar di pasaran (Marlina & Rosalini, 2017). Setelah dilakukan penyimpanan cycling sediaan pasta gigi memiliki tinggi busa yang hampir sama. Data hasil pengujian uji tinggi busa dianalisis menggunakan analisis statistik dengan *Two Way Anova* diperoleh hasil ( $p>0.05$ ) berarti sediaan tersebut tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara tinggi busa sebelum dan sesudah penyimpanan *cycling*.

### Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengukur tingkat kekentalan suatu sediaan pasta gigi. Viskositas adalah parameter yang menunjukkan seberapa besar hambatan suatu cairan untuk mengalir. Semakin besar hambatan alirannya semakin tinggi pula nilai viskositas sediaan tersebut. Syarat viskositas yang baik pada sediaan pasta gigi apabila sediaan tersebut masuk

dalam rentang 20.000- 50.000 cps (Zulfa & Andriani, 2017). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, nilai viskositas disini mengalami perubahan yang signifikan hal tersebut dipengaruhi oleh penambahan Na-CMC semakin besar kadar % penambahan semakin tinggi pula nilai viskositas pada pasta gigi. Na-CMC adalah zat pengental yang bersifat hidrofilik sehingga akan menyerap air dan membuat sediaan memiliki nilai viskositas semakin tinggi pula (Suhaera et al., 2024)

Setelah dilakukan penyimpanan *cycling* terdapat perbedaan sebelum dan sesudah penyimpanan yang dilihat dari kenaikan nilai viskositas hal tersebut dipengaruhi oleh lama waktu penyimpanan dan suhu penyimpanan yang kurang stabil mengakibatkan sediaan pasta gigi mengalami kekentalan sehingga menunjukkan nilai viskositas yang semakin tinggi. Meskipun sediaan mengalami perubahan nilai viskositas namun sediaan masih tetap memenuhi standar viskositas pasta gigi, yaitu sudah sesuai dengan sedangkan SNI (12-3524-1995) nilai viskositas pasta gigi berkisar antara 20000-50000 cps (Firmansyah; Wahidin, 2021) Berdasarkan analisis statistik menggunakan *Two Way Anova*, hasil uji viskositas diperoleh dengan nilai 0,000 ( $p>0.05$ ) maka dapat di artikan bahwa nilai viskositas tersebut terdapat perbedaan yang signifikan sebelum penyimpanan dan sesudah penyimpanan *cycling*.

### Uji Cycling

*Cycling test* merupakan uji stabilitas dipercepat yang dilakukan untuk mengetahui kestabilan suatu produk yang akan diuji stabil atau tidak, apabila kurang stabil sediaan tersebut akan memiliki kecenderungan cepat rusak sehingga kehilangan fungsi dan manfaatnya (Warnida, Juliannor, & Sukawaty, 2016). Dari hasil pengamatan menunjukkan tidak adanya pemisahan fase ataupun perubahan pada sediaan pasta gigi (Firmansyah; Wahidin, 2021). Hal ini menunjukkan sediaan pasta gigi ekstrak teh hijau (*Camellia sinensis*) tetap stabil dan tidak mengalami perubahan yang begitu signifikan pada uji organoleptis, homogenitas, pH, tinggi busa. Pada penelitian *Cycling* yang telah dilakukan sediaan pasta gigi ini dinyatakan stabil atau tidak mengalami perubahan yang signifikan menurut hasil uji yang dapat dilihat dari uji *Two Way Anova* dengan nilai yang didapat tidak kurang dari ( $p>0.05$ ).

### KESIMPULAN

Ekstrak teh hijau (*Camellia sinensis*) dapat dibuat dalam sediaan pasta gigi dengan variasi konsentrasi na.cmc serta memenuhi syarat uji stabilitas fisik meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji tinggi busa, uji *cycling* dengan stabilitas baik pada sediaan pasta gigi ekstrak teh hijau (*Camellia sinensis*) kecuali pada uji viskositas dengan diperoleh nilai 0,000 ( $p>0.05$ ) maka dapat dikatakan mengalami perubahan yang signifikan namun, tetap dalam rentang yang normal yaitu berkisar antara 20000-50000 cps.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing dan yang telah banyak membantu pada penelitian ini dan Fakultas Farmasi Universitas Islam Sultan Agung yang telah membantu pendanaan hibah riset penelitian ini

### DAFTAR PUSTAKA

Abidin, A. Z., & Abidin, A. Z. (2023). Formulasi Pasta Gigi Ekstrak Etanol Daun Kenikir Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Streptococcus mutans*. *Farmakologika : Jurnal Farmasi*, 19(2), 138–152. <https://doi.org/10.56730/farmakologika.v19i2.431>

- Aris, M., Nur, A., Adriana, I., & Arsyad, S. K. (2022). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Daun Murbei ( *Morus alba L* ) dengan Variasi Na-CMC Sebagai Gelling Agent Mikroorganisme utama penyebab gigi. *Jmpi*, 8(2), 284–293.
- C, & Khaerunnisa. (2022). Jurnal KANSASI (Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia) berlisensi di bawah Lisensi Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. *Jurnal KANSASI (Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia)*, 1(1), 57–68.
- Djide, S. (n.d.). *Pasta gigi teh hijau*. 27–31.
- Febrianti, L., Nawangsari, D., & Silvia F, A. (2021). Formulasi Sediaan Pasta Gigi Dengan Arang Aktif Tempurung Kelapa (*Cocos nucifera L*) Sebagai Pemutih Gigi. *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*, 4(2), 50–57. <https://doi.org/10.52216/jfsi.vol4no2p50-57>
- Firmansyah; Wahidin. (2021). Formulasi dan Uji Stabilitas Pasta Gigi Cangkang Telur Ayam Ras (*Gallus sp*) Dengan Variasi Konsentrasi Na.CMC. *Fito Medicine: Journal Pharmacy and Sciences*, 12(2), 121–130.
- Harlinah, H., & Haumahu, C. M. (2022). Efektivitas Ekstrak Biji Labu Kuning (*Cucurbita*) Terhadap Kadar Hemoglobin. *Malahayati Nursing Journal*, 4(3), 543–652. <https://doi.org/10.33024/mnj.v4i3.6040>
- Hasrawati, A., Julyani, S., & Aztriana, A. (2024). Formulasi Dan Evaluasi Pasta Gigi Yang Mengandung Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis L.*) Dan Kulit Jeruk Keprok (*Citrus reticulata Blanco.*). *As-Syifaa Jurnal Farmasi*, 16(1), 18–25. <https://doi.org/10.56711/jifa.v16i1.1065>
- Hikmah, S., Herijulianti, E., Marahlaut, D., & Nurnaningsing, H. (2020). Gambaran Tingkat Pengetahuan Tentang Menyikat Gigi Pada Santri. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, 01(01), 35–42.
- Kemenkes RI. (2023). Survei Kesehatan Indonesia 2023 (SKI). *Kemenkes*, 235.
- Kresnawati, Y., & Mutmainah, M. (2023). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Buah Delima Merah (*Punica granatum L.*). *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 12(3), 321. <https://doi.org/10.30591/pjif.v12i3.5669>
- Maranata, M., Manurung, B., Sugiaman, V. K., Widowati, W., Studi, P., Gigi, K., ... Maranatha, K. (2024). Efektivitas sediaan pasta gigi ekstrak teh hijau ( *Camellia sinensis L.* ) dan peppermint ( *Mentha piperita L.* ) terhadap indeks plak dan ph saliva : penelitian laboratorium eksperimental. 36(April), 98–105. <https://doi.org/10.24198/jkg.v36i1.53001>
- Marlina, D., & Rosalini, N. (2017). Formulasi Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) dengan Natrium CMC Sebagai Gelling Agent dan Uji Kestabilan Fisiknya. *Jurnal Kesehatan Palembang (JJP)*, 12(1), 36–50.
- Nurfitriyana, N., Yulikasari, D., In Rahmi Fatria, & Hardiyati, I. (2023). Formulasi sediaan lip balm ekstrak daun tin (*Ficus carica L.*) dan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas l. lam*). *ISTA Online Teknologi Journal*, 4(1), 54–68. <https://doi.org/10.62702/ion.v4i1.77>
- Nurul Hidayati, Choiril Hana Mustofa, & Ana Sugesti. (2023). Formulasi Dan Uji Sifat Fisis Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Mangga Bacang (*Mangifera Foetida Lour.*) Dengan Kombinasi Konsentrasi Na Cmc Dan Carbomer. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 13(2), 91–98. <https://doi.org/10.61902/cerata.v13i2.609>
- Saputri, G. A. R., Chusniasih, D., & Putri, E. A. (2020). Formulasi Pasta Gigi Ekstrak Daun Salam (*Syzygiumpolyanthawight*) Sebagai Penghambat Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 3(1), 66–78. <https://doi.org/10.33024/jfm.v3i1.2998>
- Saputro, A., Astika, Y., & Harismah, K. (2018). Optimasi Sediaan Pasta Gigi Herbal sebagai Antibakteri dan Sumber Kalsium. *Inovasi Penelitian Biologi Dan Pembelajarannya Di Era Merdeka Belajar*, 71–79.

- Sidoretno, W. M., & Nasution, A. Y. (2020). Analisis Fisikokimia Pasta Gigi Yang Mengandung Kalsium Berasal Dari Tulang Ikan Patin (*Pangasius Hypophthalmus*). *Jurnal Farmasi Higea*, 12(2), 147–152.
- Sita, S. N. F., Prabandari, R., & Kusuma, I. Y. (2022). Pengaruh Variasi Konsentrasi Gliserin Sebagai Humektan Terhadap Stabilitas Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight) Walp). *Pharmacy Genius*, 1(1), 27–34. <https://doi.org/10.56359/pharmgen.v1i101.147>
- Solang, M., Tomayahu, T., & Abdul, A. (2021). Kualitas Fisikokimia Dan Sensori Pasta Gigi *Anadara granosa* Yang Ditambahkan *Citrus medica*. *Biospecies*, 14(2), 48–59. <https://doi.org/10.22437/biospecies.v14i2.12333>
- Sovira, G. D. J., Sumantri, D., & Auliana, F. N. (2023). Pengaruh Pasta Gigi Ekstrak Strawberry (*Fragaria x ananassa*) dan Pasta Gigi Whitening Terhadap Diskolorasi Akibat Minuman Kopi Robusta. *Andalas Dental Journal*, 11(2), 74–81. <https://doi.org/10.25077/adj.v11i2.237>
- Suhaera, S., Rachmayanti, A. S., Sammulia, S. F., Dewi, S. S., Haryani, R., Hasan, N., ... Annisa, N. (2024). Pemanfaatan Kalsium dari Limbah Cangkang Kerang Hijau (*Perna viridis*) Sebagai Zat Aktif pada Sediaan Pasta Gigi. *Jurnal Surya Medika*, 10(1), 354–361. <https://doi.org/10.33084/jsm.v10i1.7237>
- Suyit, Zhichia; Supriyadi; Nilawati, A. (2022). A Formulation Of Manalagi (*Pyrus Malus Var. Sylventris*. Mill) Apple Extract Toothpaste Gel Preparation With Variations Of Cmc Na Concentration As Antibacterial Against *Streptococcus mutans* ATCC 25175. *Intan Husada : Jurnal Ilmiah Keperawatan*, 10(02), 118–133. <https://doi.org/10.52236/ih.v10i2.246>
- Warnida, H., Juliannor, A., & Sukawaty, Y. (2016). Formulation of Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.) Extract into a Gel Toothpaste. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 3(1), 42–49.
- Widyaningrum, N., & Lestari, S. (2017). Antibacterial activity of the dregs of green tea leaves (*Camellia sinensis* L.) on *Staphylococcus epidermidis* as causes of acne. *Journal of Science and Science Education*, 1(2), 1–5.
- Yuanita Anwaristi, A. (2021). Kepuasan Konsumen Terhadap Pasta Gigi Daun Sirih (*Piper Betle* L.) Di Kota Surakarta. *Jurnal Ilmiah Agrineca*, 21(1), 14–19. <https://doi.org/10.36728/afp.v21i1.1336>
- Zahrannisa, D. L., Dewi, I. K., & Murwati, M. (2022). Physical Quality Evaluation of Toothpaste Preparation with a Combination of Siwak Wood (*Salvadora persica*) and Mint Leaf (*Coleus amboinicus* L.) Extracts. *PHARMADEMICA : Jurnal Kefarmasian Dan Gizi*, 2(1), 31–41. <https://doi.org/10.54445/pharmademica.v2i1.25>
- Zulfa, E., & Andriani, R. (2017). Uji Tanggap Rasa Pasta Gigi Kombinasi Triklosan-Ekstrak Etanol Daun Suji (*Pleomele angustifolia* N.E Brown) dengan Bahan Pengikat CMC-Na. *Jurnal Pharmascience*, 4(2), 142–146. <https://doi.org/10.20527/jps.v4i2.5767>