



Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Daun Murbei (*Morus alba L*) dengan Variasi Na-CMC Sebagai Gelling Agent

Muhammad Aris, Andi Nur Ilmi Adriana, Syarifuddin Katjo Arsyad

Program Studi Farmasi, Universitas Pancasakti Makassar

ABSTRAK

Daun murbei (*Morus alba L*) memiliki efek sebagai antioksidan, antibakteri, antivirus dan anti inflamasi. Ekstrak daun murbei memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* sebagai penyebab karies gigi (Djamaan,2014). Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan ekstrak etanol daun murbei (*Morus alba L*) menjadi pasta gigi dengan memvariasikan Na-CMC sebagai gelling agent. Metode ekstraksi yang digunakan yaitu dengan cara maserasi menggunakan etanol 96%. Formula dibuat dalam 4 sediaan. Ekstrak etanol daun murbei yang digunakan yaitu konsentrasi 4% serta konsentrasi Na-CMC yang digunakan yaitu 3%,4%,5% dan 6%. Kemudian dilakukan uji

stabilitas fisik terhadap sediaan pasta gigi tersebut meliputi uji organoleptik, homogenitas, uji pH, uji tinggi busa dan uji viskositas. Pengujian dilakukan selama penyimpanan 4 minggu. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan ekstrak etanol daun murbei dapat diformulasikan menjadi pasta gigi. Semakin tinggi konsentrasi Na-CMC yang digunakan maka semakin meningkat pula viskositas sediaananya. Pada formula 3 dengan konsentrasi Na-CMC 6% sebagai gelling agent dapat membentuk pasta gigi yang memenuhi syarat uji stabilitas fisik.

Kata Kunci : Pasta gigi; Ekstrak; Daun murbei; Gelling agent

ABSTRACT

Mulberry leaves (*Morus alba L*) have antioxidant, antibacterial, antiviral and anti-inflammatory effects. Mulberry leaf extract has activity in inhibiting the growth of *Streptococcus mutans* bacteria as the cause of dental caries. This study aims to formulate the ethanol extract of mulberry leaves (*Morus alba L*) into toothpaste by varying Na-CMC as a gelling agent. The extraction method used is by maceration using 96% ethanol. The formula is made in 4 preparations. The ethanol extract of mulberry leaves used was 4% concentration and the concentration of Na-CMC used was 3%,4%,5% and 6%. Then the physical stability test was carried out on the toothpaste preparation including organoleptic test,

homogeneity, pH test, foam height test and viscosity test. Tests were carried out during 4 weeks of storage. From the results of tests that have been carried out ethanol extract of mulberry leaves can be formulated into toothpaste. The higher the concentration of Na-CMC used, the higher the viscosity of the preparation.. The stable formula is formula 3 with 6% Na-CMC concentration. In formulation 3 with a concentration of 6% Na-CMC as gelling agent, it can form a toothpaste that meets the requirements of the physical stability test.

Keywords : Mulberry Leaf; Extract; Formulation; Toothpaste

Penulis Korespondensi :
Andi Nur Ilmi Adriana
Program Studi Farmasi, Universitas Pancasakti
Makassar
E-mail : andinurilmi.adriana@gmail.com

Informasi Artikel
Submitted : 01 November 2022
Accepted : 09 Desember 2022
Published : 27 Desember 2022

PENDAHULUAN

Masalah umum yang paling rentan diderita masyarakat luas adalah karies gigi. Kesehatan gigi dan mulut merupakan bagian dari kesehatan tubuh yang tidak dapat dipisahkan satu dan lainnya karena akan mempengaruhi kesehatan tubuh keseluruhan (World Health Organization, 2012). 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. dampaknya, gigi menjadi keropos, berlubang, bahkan patah (Sinaga, 2013). Penyakit ini merupakan salah satu penyakit kronis pada mulut yang tingkat kejadiannya paling tinggi (Jain, 2015). Metode mekanik merupakan metode yang paling sederhana untuk membersihkan plak gigi, metode ini menggunakan sikat gigi untuk pengaplikasiannya. Selain menggunakan sikat gigi, juga diperlukan pasta gigi (Struzycka, 2014).

Pasta gigi adalah sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan dengan sikat gigi untuk tujuan membersihkan permukaan gigi yang dapat dijangkau. Pasta gigi mengandung bahan aktif maupun aditif yang memiliki fungsi tertentu. Bahan aktif kimia yang umum terkandung di dalam pasta gigi yaitu triklosan dan flourida (Strassler, 2013). Penggunaan pasta atau gel gigi yang mengandung fluoride tersebut dapat menimbulkan efek samping berupa

fluorosis atau pelemahan email gigi terutama bila dipakai dalam konsentrasi yang berlebih. Fluorosis email gigi dapat menimbulkan lubang-lubang dangkal pada permukaan gigi. Pada lubang tersebut kemudian timbul plak gigi dan terjadi karies gigi. Oleh karena itu bahan alternatif dari bahan minyak esensial dan ekstrak tumbuh-tumbuhan (herbal) merupakan hal yang menarik untuk dijadikan pilihan sebagai bahan anti kuman dalam pasta gigi, maka perlu dikembangkan produk alternatif dengan pemanfaatan tanaman obat tradisional sebagai perawatan gigi dan mencegah karies. Hal ini juga tercermin 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 aktifitas antimikroba (Vaish et al., 2022).

Pasta gigi yang memiliki aktivitas antiplak dan antimikroba sangat dibutuhkan untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme pembentuk plak (Subramaniam et al., 2022). Mikroorganisme utama penyebab gigi berlubang yaitu *Streptococcus mutans* (Jain, 2015). *Streptococcus mutans* ditemukan pada tahap awal pembentukan plak gigi. Mikroorganisme ini memiliki kemampuan untuk menghasilkan asam. Penambahan bahan herbal dalam pasta

gigi diharapkan mampu menghambat pembentukan plak yang merupakan permasalahan kesehatan gigi. Selain itu bahan herbal lebih aman karena rendah efek sampingnya dan sumber bahan baku mudah dan banyak diperoleh di Indonesia. Penggunaan bahan herbal ini agar lebih mudah dalam penggunaan dan modern maka dibuat sediaan pasta gigi. Contoh bahan herbal tersebut adalah daun murbei, secara empiris daun murbei (*Morus alba* L) digunakan untuk mengobati sakit gigi di masyarakat dengan cara dikunyah untuk mengurangi kerusakan gigi lebih lanjut.

Ekstrak etanol daun murbei memiliki senyawa kuwanon G yang berkhasiat sebagai antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* sebagai penyebab kariess gigi, serta telah dilakukan uji aktifitas antibakteri terhadap plak gigi. Uji pendahuluan menunjukkan bahwa ekstrak daun murbei pada kadar 1% memiliki diameter hambat optimal terhadap pertumbuhan plak gigi sebesar 16,3 mm. Ekstrak daun murbei memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* ditandai dengan memberikan diameter daya hambat pada konsentrasi terbaik yakni 4% sebesar 21,875 mm (Djamaan & Dewi, 2014)

Carboxymethylcellulose Natrium (Na-CMC) telah lama digunakan untuk meningkatkan aplikasinya dalam sediaan kosmetik, makanan dan farmasetik

sebelum dikenalkan pada tahun 1946. Pada sediaan-sediaan tersebut penggunaan Na-CMC berfungsi sebagai gelling agent, pengikat, penstabil, suspending dan pembentuk film. Komposisi bahan dalam formulasi pasta gigi salah satunya mengandung Na-CMC yang berfungsi sebagai pengikat. Bahan pengikat ini bertujuan untuk menyatukan bahan-bahan lain yang terdapat dalam formulasi karena viskositasnya yang baik. Adanya bahan pengikat dalam sediaan farmasetik dapat mempengaruhi karakteristik fisiknya.

Berdasarkan dari latar belakang tersebut maka peneliti tertarik mengambil judul “Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan pasta gigi ekstrak daun murbei (*Morus alba* L) dengan variasi Na-CMC sebagai gelling agent”.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah gelas ukur (Pyrex), beaker gelas (Pyrex), thermometer (OneMed), pH meter (Hanna HI2020 Edge Multiparameter), timbangan analitik (Precision Balance), waterbath (Mettler Water BATH WB7), Erlenmeyer (Pyrex), oven (Binder Drying Oven Red Line), viscometer (Brookfield), pipet tetes (Nesco), mortir dan stamper (Onemed)

Bahan

Ada pula bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah ekstrak Daun

Murbei (*Morus alba* L) Na-CMC (Intraco), kalsium karbonat (Intraco), gliserin (Intraco), sorbitol (Intraco), natrium sakarin (Intraco), metil paraben (Intraco), propil paraben (Intraco), natrium lauril sulfat (Intraco), aquadest (Intraco) dan etanol 96%(Intraco).

Prosedur Penelitian

Data diperoleh dari hasil uji stabilitas fisik sediaan pasta gigi daun murbei (*Morus alba* L) dengan Na-CMC sebagai gelling agent.

Tabel 1. Master Formula

No.	Bahan Pasta Gigi	Jumlah %
1	Alumina trihidrat	55,00
2	Gliserol	20,00
3	Karboksi metilselulosa natrium	1,00
4	Natrium lauril sulfat	1,50
5	Pemflavor	0,90
6	Aqua ad	100,00

(Agoes, 2015)

Tabel 2. Rancangan Formula

No.	Komposisi Formula	Jumlah tiap 50 g				Ket.	Referensi
		Kontrol	F1	F2	F3		
1	Ekstrak daun murbei	-	4 %	4%	4%	Zat aktif	Djamaan, 2014
2	Na-CMC	3%	4%	5%	6%	Gelling agent	Rowe, 2009
3	Kalsium karbonat	20%	20%	20%	20%	Abrasif	Harry, 1973
4	Gliserin	5%	5%	5%	5%	Pelembab	Dave <i>et al</i> , 2014
5	Sorbitol (70%)	20%	20%	20%	20%	Pelembab	Dave <i>et al</i> , 2014
6	Natrium Sakarin	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	Pemanis	Agoes, 2012
7	Metil Parabin	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	Pengawet	Rowe & Owem, 2006
8	Propil Parabin	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%	Pengawet	Rowe & Owem, 2006
9	SLS	1%	1%	1%	1%	Foaming agent	Agoes, 2012
10	Aquadest ad	100 ml	100 ml	100 ml	100 ml	Pelarut	Agoes, 2012

(Marlina & Rosalini, 2017)

Pengambilan sampel

Sampel yang akan digunakan dalam penelitian adalah daun murbei (*Morus alba* L). Daun murbei diambil dari batangnya yang diperoleh dari Tombang pada waktu pagi hari karena pada waktu pagi hari didapat daun yang segar. Kemudian daun murbei yang telah

dikumpulkan selanjutnya dicuci dengan air mengalir dan ditiriskan lalu dipotong-potong kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Sampel yang telah kering selanjutnya ditimbang sebagai berat kering sampel. Hasilnya dimasukkan dalam wadah gelas tertutup (Gunawan & Mulyani, 2004). Namun

tidak dilakukan determinasi terhadap tanamaman murbei.

Pembuatan Ekstrak

Jenis ekstraksi yang digunakan adalah maserasi. Sebanyak 500 gram serbuk kering daun murbei dimasukkan ke Dalam bejana maserasi, campur dengan etanol 96% sampai daun terendam seluruhnya, tutup bejana untuk melindungi dari cahaya, dan ulangi pengadukan selama 5 hari. kemudian disaring. Lalu residunya dimasukkan kedalam wadah maserasi dan dilakukan seperti semula. Filtrat yang diperoleh dikumpulkan lalu dievaporasi menggunakan rotary evaporator, sehingga diperoleh ekstrak kering daun murbei (Badan POM RI, 2004). Hasil rendemen ekstrak yang di dapatkan yaitu 7,4 %

Pembuatan Formula Pasta Gigi Dari Ekstrak Daun Murbei

Siapkan alat dan bahan. masukkan Na-CMC dalam air panas (mendidih,) diamkan selama 30 menit, lalu digerus secara merata hingga membentuk basis gel I. gerus kalsium karbonat tambahkan gliserin dan sorbitol untuk membentuk massa gel (massa II). Massa II dicampur dengan ekstrak daun murbei, gerus hingga sedikit dibasah, kemudian ditambahkan massa I dan dihaluskan hingga homogen (massa III). Larutkan sakarin natrium dalam aquadest, tambahkan ke massa III dan giling sampai homogen (massa IV). Larutkan methylparaben dan propylparaben dalam sisa air panas dan

aduk hingga merata, lalu tambahkan ke (massa IV) kemudian gerus hingga merata. Tambahkan natrium lauril sulfat dan aduk perlahan sampai diperoleh massa yang seragam sampai pasta mengembang, masukkan ke dalam wadah pasta gigi (Marlina & Rosalini, 2018).

Uji Kestabilan Fisik Sediaan

1. Homogenitas

Pasta yang akan diuji Oleskan hingga 100 mg pasta yang akan diuji pada objek glass dan amati homogenitasnya. Jika tidak ada butiran pada objek glass. Maka pasta gigi memenuhi syarat uji homogenitas (Marlina & Rosalini, 2018).

2. 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 (Marlina & Rosalini, 2018).

3. Uji pH

Mengukur pH pasta gigi Anda dengan pH meter. Tekan tombol "ON" untuk menghidupkan pH meter. Alat pH

meter Kalibrasi terlebih dahulu. Celupkan elektroda ke dalam preparat. Catat nilai pH yang ditampilkan pada monitor pH meter. PH standar pasta gigi adalah 4,5-10,5 (Marlina & Rosalini, 2018).

4. Tinggi Busa

Sebanyak 1% sediaan pasta gigi dilarutkan dalam Air suling 100 ml. Goyangkan gelas ukur secara berkala selama 20 detik dan biarkan selama 5 menit. Ukur tinggi busa yang terbentuk dengan menggunakan penggaris (Marlina & Rosalini, 2018).

5. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada pengindraan. Pengujian organoleptik dapat dilakukan dengan mengamati bentuk, warna, bau dan rasa (Marlina & Rosalini, 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Hasil pengujian organoleptik terhadap sediaan pasta gigi ekstrak etanol daun murbei dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Organoleptik

No.	Organoleptik	Formula	Pengamatan Minggu Ke			
			I	II	III	IV
1	Bentuk	Kontrol	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat
		F1	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat
		F2	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat
		F3	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat
2	Warna	Kontrol	Putih	Putih	Putih	Putih
		F1	Hijau	Hijau	Hijau muda	Hijau muda
		F2	Hijau	Hijau	Hijau muda	Hijau muda
		F3	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau
3	Bau	Kontrol	Khas basis	Khas basis	Khas basis	Khas basis
		F1	Khas ekstrak	Khas ekstrak	Khas ekstrak	Khas ekstrak
		F2	Khas ekstrak	Khas ekstrak	Khas ekstrak	Khas ekstrak
		F3	Khas ekstrak	Khas ekstrak	Khas ekstrak	Khas ekstrak
4	Rasa	Kontrol	Manis	Manis	Manis	Manis
		F1	Sedikit manis	Sedikit manis	Sedikit manis	Sedikit manis
		F2	Sedikit manis	Sedikit manis	Sedikit manis	Sedikit manis
		F3	Sedikit manis	Sedikit manis	Sedikit manis	Sedikit manis

Uji Homogenitas

Hasil pengujian Homogenitas terhadap sediaan pasta gigi ekstrak etanol daun murbei dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Homogenitas

No.	Formula	Uji Homogenitas (Minggu ke)			
		I	II	III	IV
1	Formula kontrol	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
2	Formula 1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
3	Formula 2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
4	Formula 3	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Uji pH

Hasil pengujian pH terhadap sediaan pasta gigi ekstrak etanol daun murbei dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian pH

No.	Formula	Pengamatan		Rata-rata pH \pm SD
		Minggu ke -	Uji pH	
1	Kontrol	1	6,26	6,5 \pm 0,20
		2	6,43	
		3	6,58	
		4	6,73	
2	Formula 1	1	7,23	7,55 \pm 0,27
		2	7,46	
		3	7,65	
		4	7,86	
3	Formula 2	1	7,87	8,04 \pm 0,18
		2	7,92	
		3	8,13	
		4	8,25	
4	Formula 3	1	8,28	8,40 \pm 0,12
		2	8,32	
		3	8,49	
		4	8,53	

Standar pH :4,5 – 10,5 (SNI 12-3524-1995)

Uji Tinggi Busa

Hasil pengujian pH terhadap sediaan pasta gigi ekstrak etanol daun murbei dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengujian Tinggi Busa

No.	Formula	Pengamatan		Rata-rata Tinggi Busa \pm SD
		Minggu ke -	Uji Tinggi Busa (cm)	
1	Kontrol	1	5	4,25 \pm 0,65
		2	4,5	
		3	4	
		4	3,5	
2	Formula 1	1	4	3,25 \pm 0,65
		2	3,5	
		3	3	
		4	2,5	
3	Formula 2	1	4	2,87 \pm 0,85
		2	3	
		3	2,5	
		4	2	
4	Formula 3	1	3	2 \pm 0,91
		2	2,5	
		3	1,5	
		4	1	

Hasil uji Viskositas

Hasil pengujian Viskositas terhadap sediaan pasta gigi ekstrak etanol daun murbei dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Pengujian Viskositas

No.	Formula	Pengamatan		Rata-rata Viskositas \pm SD
		Minggu ke -	Uji Viskositas (cP)	
1	Kontrol	1	1860	2887,5 \pm 1052,53
		2	2100	
		3	3780	
		4	3810	
2	Formula 1	1	2040	3562,5 \pm 1029,48
		2	3870	
		3	4050	
		4	4290	
3	Formula 2	1	3420	4237,5 \pm 700,30
		2	3900	
		3	4710	
		4	4920	
4	Formula 3	1	10100	10745 \pm 436,46
		2	10860	
		3	10980	
		4	11040	

Standar viskositas : 2000 – 50000 cP (SNI 16-4399-1995) (Standar Nasional Indonesia, 1995)

Hasil pengujian stabilitas pasta gigi ekstrak etanol daun murbei dilakukan pada empat formulasi dengan mengamati bentuk, warna, dan bau dari masing-masing formulasi. Pengujian fisik pasta gigi yang mengandung ekstrak etanol daun murbei dilakukan untuk mengetahui stabilitas dan kelayakan pasta gigi tersebut.. Pada pengujian organoleptik dari semua formula yang dilakukan, untuk berdasarkan bentuk dan rasa semua formula tetap mempertahankan bentuk dan rasa. Pada organoleptik berdasarkan warna pada formula 1 dan 2 mengalami perubahan warna dari warna hijau menjadi hijau muda. Pasta gigi yang tidak stabil juga dapat ditandai dengan adanya perubahan fisik seperti warna dan bau. Pada organoleptik berdasarkan bau, sediaan berbau khas basis untuk kontrol dan khas ekstrak pada formula 1,2 dan 3. Berdasarkan dari hasil pengujian organoleptik pada formula 3 memberikan

stabilitas yang baik karena tetap mempertahankan bentuk, warna, bau dan rasa selama penyimpanan 4 minggu.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah bahan aktif tercampur secara homogen dengan bahan tambahan lain selama proses pembuatan pasta gigi. Keseragaman pasta gigi yang mengandung ekstrak daun murbei selama masa penyimpanan 4 minggu diuji dengan mengoleskan pasta gigi pada objek glass, kemudian diamati apakah terlihat butiran kasar pada kaca objek tersebut, jika tidak ada maka dinyatakan homogen. Hasil pengujian homogenitas pasta gigi ekstrak daun murbei pada semua formula semuanya homogen selama penyimpanan tetap mempertahankan homogenitasnya.

Pengukuran pH bertujuan buat melihat keamanan sediaan agar tidak mengiritasi mukosa mulut ketika diaplikasikan atau digunakan. Pengukuran pH dimaksudkan untuk

mengetahui apakah derajat keasaman dari pasta gigi sudah cocok pH standar. Berdasarkan hasil pengujian pH selama penyimpanan 4 minggu, nilai pH yang didapat dari masing-masing formula menunjukkan dari minggu I sampai ke minggu ke IV bahwa pH yang didapat relatif stabil. Nilai pH yang didapat dari masing-masing konsentrasi pasta gigi telah sesuai dengan standar menurut SNI atau sesuai dengan pH mukosa mulut sehingga sediaan pasta gigi ekstrak etanol daun murbei aman digunakan dan tidak mengiritasi mukosa mulut, Hasil evaluasi pH selama penyimpanan empat minggu mengalami perubahan setiap minggunya dan berada pada rentang pH 6,50-8,50 yang masih sesuai SNI (12-3524-1995) yaitu 4,5-10,5 (Standar Nasional Indonesia, 1995).

Suatu sediaan pasta gigi dikatakan baik jika terbentuk busa. Uji pembentukam busa bertujuan buat melihat banyaknya busa yang dihasilkan oleh pasta gigi untuk mengangkat kotoran yang membersihkan mulut disaat menggosok gigi. Berdasarkan hasil evaluasi bahwa pasta gigi ekstrak etanol daun murbei menghasilkan busa ketika digunakan. Tinggi busa pada masing-masing formula mengalami penurunan pada setiap minggunya yaitu berkisar antara 2 – 3,24 cm. Semakin banyak Na-CMC yang digunakan maka pembentukann busa semakin sedikit, hal ini disebabkan karena konsentrasi

penggunaan Sodium Lauryl Sulfat sama pada semua formula yaitu 1%.

Tujuan dari pengujian viskositas adalah untuk mengetahui viskositas formulasi. Semakin tinggi viskositas maka semakin kental formulasi tersebut dan sebaliknya. Formulasinya yang kental membuat sulit untuk menyikat gigi. Dari Tabel 8, yang berisi data viskositas ketika pasta gigi dibuat dengan ekstrak etanol daun murbei, viskositas meningkat selama penyimpanan dari minggu ke I sampai minggu ke IV. Dari pengujian viskositas tersebut untuk formula 1,2 dan 3 telah memenuhi standar viskositas, untuk kontrol pada hari minggu I tidak memenuhi standar karena sediaan sedikit encer karena tidak ada penambahan ekstrak. Nilai hasil viskositas pada formula memberikan nilai viskositas yang berbeda. Semakin tinggi kadar Na-CMC yang dipakai maka viskositasn sediaan semakin besar Semakin tinggi konsentrasi Na-CMC semakin tinggi pula viskositasnya. Dari hasil pengujian viskositas membuktikan bahwa variasi atau peningkatan konsentrasi Na-CMC memberikan pengaruh pada viskositas pada pasta gigi ekstrak etanol daun murbei. Dari hasil yang diperoleh, pasta gigi memiliki nilai viskositas antara 2887,5-10745 cP, hasil ini sudah sesuai dengan SNI (12-3524-1995) nilai viskositas pasta gigi berkisar antara 2000 – 50000 cP SNI.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol Daun Murbei dapat diformulasikan menjadi pasta gigi serta pada formula 3 dengan konsentrasi 6% Na-CMC sebagai gelling agent dapat membentuk pasta gigi dengan stabilitas fisik yang memenuhi syarat uji stabilitas fisik selama penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan POM RI. (2004). *Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia, volume I*. Badan Pemeriksaan Obat dan Makanan RI.
- Djamaan, A., & Dewi, A. P. (2014). *Metode produksi Biopolimer dari minyak kelapa sawit, Asam Oleat, dan Glukosa*. Andalas University Press.
- Gunawan, D., & Mulyani, S. (2004). *Ilmu Obat Alam*. Penebar Swadaya.
- Jain, D. (2015). Penggunaan tanaman tradisional India dalam penghambatan bakteri penyebab karies *Streptococcus mutans*. *Brazilian Dental Journal*, 26, 110–115.
- Marlina, D., & Rosalini, N. (2018). Formulasi Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Dengan Natrium Cmc Sebagai Gelling Agent Dan Uji Kestabilan Fisiknya. *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, 12(1 SE-Articles).
<https://jurnal.poltekkespalembang.ac.id/index.php/JPP/article/view/14>
- Sinaga, A. (2013). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan perilaku Ibu dalam Mencegah Karies Gigi Anak Usia 1–5 Tahun di Puskesmas Babakan Sari Bandung. *Jurnal Darma Agung*, 21(13), 141.
- Standar Nasional Indonesia. (1995). *Standar Nasional (SNI) Pasta Gigi*. Badan Standar Nasional.
- Strassler, H. E. (2013). Toothpaste Ingridients Make a Difference: Patient-Spesific Recomendation. *Benco Dental*, 101–110.
- Strużycka, I. (2014). The Oral Microbiome in Dental Caries. *Polish Journal of Microbiology / Polskie Towarzystwo Mikrobiologów = The Polish Society of Microbiologists*, 63, 127.
<https://doi.org/10.33073/pjm-2014-018>
- Subramaniam, P., Eswara, U., & Maheshwar Reddy, K. R. (2022). Effect of different types of tea on *Streptococcus mutans*: An *in vitro* study. *Indian Journal of Dental Research*, 23(1), 43.
<https://doi.org/10.4103/0970-9290.99037>
- Vaish, S., Ahuja, S., Dodwad, V., & Parkash, H. (2022). Comparative evaluation of 0.2% chlorhexidine versus herbal oral rinse on plaque induced gingivitis. *Journal of Indian Association of Public Health Dentistry*, 10(19), 55.
<https://www.jiaphd.org/article.asp?issn=2319-5932;year=2012;volume=10;issue=19;spage=55;epage=62;aulast=Vaish;type=0>
- World Health Organization, W. (2012). *Oral health*. World Health Organization. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/en/>