

Formulasi dan evaluasi fisik sediaan pasta gigi gel kombinasi ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis*) dan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*)

Ifa Khalida Maysyafira ¹, Politeknik Medica Farma Husada mataram

Hardani ^{2*}, Politeknik Medica Farma Husada mataram

Tuhfatul Ulya ³, Politeknik Medica Farma Husada mataram

* danylastchild07@gmail.com

Abstrak: Daun sukun (*Artocarpus altilis*) memiliki aktivitas antibakteri karena mengandung tannin, saponin dan flavonoid. Daun sukun mampu menghambat bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi. Sedangkan pada kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) mengandung zat aktif hesperidin, naringin, dan quercetin (PMFs). Hesperidin dan quercetin merupakan turunan flavonoid memiliki efek anti inflamasi. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan sediaan pasta gigi gel dari kombinasi ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis*) dan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) menjadi sediaan pasta gigi gel yang memenuhi evaluasi fisik yang baik dengan menggunakan metode eksperimental. Sampel daun sukun (*Artocarpus altilis*) dan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan etanol 96%. Konsentrasi zat aktif yang digunakan dalam setiap formula adalah 5%, 10%, 15%. Kemudian dilakukan evaluasi fisik terhadap sediaan pasta gigi gel diantaranya uji organoleptis, tinggi busa, nilai ph, dan homogenitas. Pengujian dilakukan selama 4 minggu penyimpanan. Selama 4 minggu penyimpanan, hasil uji organoleptis F1 menunjukkan kestabilan hingga minggu ke-4, sedangkan F2 mengalami perubahan setelah 3 minggu penyimpanan, dan F3 mengalami perubahan setelah 2 minggu penyimpanan terlihat dari konsentrasi gel berubah menjadi lebih cair. Nilai ph dan tinggi busa sediaan stabil dan memenuhi standar. Hasil uji homogenitas yaitu partikel tidak terdistribusi secara merata sehingga sediaan dinyatakan tidak homogen. Kombinasi ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis*) dan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dapat diformulasikan menjadi sediaan pasta gigi gel yang stabil dan memenuhi persyaratan.

Kata kunci: Daun sukun, kulit jeruk nipis, pasta gigi gel



PENDAHULUAN

Pasta gigi merupakan suatu sediaan semi padat untuk memoles dan membersihkan permukaan gigi yang terdiri dari bahan pengikat, pembersih, surfaktan, humektan, dan bahan tambahan lain yang bertujuan agar zat aktif dapat bekerja pada permukaan gigi untuk melindungi dari kerusakan yang disebabkan oleh bakteri mulut seperti *Streptococcus mutans* tanpa merusak gigi atau membran mukosa mulut (Elmitra, 2017). Penyakit gigi dan mulut merupakan penyakit yang dialami oleh hampir dari setengah populasi penduduk dunia (3,58 milyar jiwa). Penyakit pada gusi (periodontal) menjadi urutan ke-11 penyakit yang paling banyak terjadi di dunia (Mathers, 2016). Salah satu penyakit gigi dan mulut yang mempunyai prevalensi cukup tinggi di Indonesia adalah karies gigi. Data Riskesdas 2018 mencatat proporsi masalah gigi dan mulut sebesar 57,6% (Riset Kesehatan Dasar, 2019). Karies gigi terjadi karena ekologi mikroorganisme di dalam mulut tidak seimbang. Kumpulan mikroorganisme yang berada di dalam mulut awalnya membentuk kompleks biofilm yang kemudian menjadi plak gigi di permukaan gigi (Struzycka, 2014).

Bakteri yang menimbulkan karies gigi adalah *Streptococcus* sp, diantaranya adalah *Streptococcus mutans*, *S. salivarius*, *S. viridians* yang merupakan bakteri penghuni dan penyebab utama karies gigi. Streptococcus adalah golongan bakteri yang heterogen, bakteri gram positif, berbentuk bulat yang secara khas membentuk pasangan atau rantai pendek atau panjang selama masa pertumbuhannya.

Dampak karies gigi jika terlambat menemukan karies pada akhirnya gigi tidak bisa ditambal lagi maka gigi tersebut harus dicabut. Bila sesudah pencabutan, gigi tidak diganti dengan gigi palsu, maka gigi yang ada di kanan kirinya akan bergeser ke arah gigi yang baru dicabut, akibatnya gigi menjadi renggang, sisa-sisa makanan tersebut akan membusuk, menyebabkan bau mulut tidak sedap dan suasana mulut menjadi asam, banyak kuman yang mengakibatkan terjadinya kerusakan atau lubang pada gigi tersebut, dan dapat menyebabkan kerusakan pada gigi yang lain, untuk itu perlunya penanganan masalah gigi sejak usia dini (Nurafifah D, 2013).

Dengan adanya informasi diatas telah menjelaskan beberapa bakteri penyebab karies gigi dan dampak dari adanya karies gigi. Maka dari itu kita perlu melakukan sebuah tindakan yang bertujuan untuk menjaga kebersihan gigi dan mulut. Salah satu cara untuk menjaga kebersihan gigi dan mulut adalah dengan menggosok gigi menggunakan pasta gigi atau pasta pasta gigi gel dan mouthwash.

Pada sebagian besar masyarakat, pasta gigi merupakan hal yang lumrah digunakan untuk membersihkan gigi tetapi beberapa pasta gigi dipasaran juga mempunyai kekurangan yaitu memiliki kandungan fluoride yang jika digunakan dalam waktu jangka panjang akan menyebabkan karies gigi (Warnida dkk, 2016). Kandungan fluoride pada sediaan pasta gigi dengan kadar lebih dari 5 gram dapat menyebabkan toksisitas (Warnida dkk, 2016). Untuk mengurangi penggunaan pasta gigi yang mengandung fluoride tersebut, bahan alternatif yang dapat digunakan untuk mencegah karies gigi adalah daun sukun (*Artocarpus altilis*) dan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Daun sukun mengandung banyak senyawa kimia yang dapat digunakan sebagai obat tradisional untuk inflamasi dan sakit gigi yang disebabkan oleh karies gigi (Dewi Marlina dan Nilma Rosalini, 2017). Daun sukun (*Artocarpus altilis*) memiliki kandungan triterpen, flavanoid, resveratrol yang memiliki khasiat sebagai antioksidan, antihiperlipidemik dan antimikroba (Djabir et al., 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Tandi et al., (2017) ekstrak etanol daun sukun (*Artocarpus altilis*) menunjukkan bahwa daun sukun mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavanoid, saponin, tanin dan polifenol.

Kulit jeruk merupakan limbah yang banyak terbuang dan kurang dimanfaatkan. Jeruk mempunyai banyak jenis dan hampir keseluruhan mempunyai aktivitas sebagai antibakteri. Daun dan kulit buah jeruk nipis mempunyai aktivitas menghambat pertumbuhan bakteri patogen pada mulut seperti Streptococcus dan Lactobacillus (Lemes et al., 2018). Kulit buah jeruk nipis mempunyai aktivitas menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans* dan berpotensi sebagai

pemutih gigi dan antisariawan (Nurdianti et al., 2016). Ekstrak kulit jeruk nipis pada konsentrasi 10% dapat menghambat aktivitas enzim glukosiltransferase *S. mutans* (Adindaputri et al., 2013). Ekstrak kulit buah jeruk purut dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans* (Purwanto et al., 2018). Ekstrak kulit buah jeruk manis dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab karies gigi yaitu *S. mutans* dan *L. acidophilus* (Shetty et al., 2016).

Penelitian yang dilakukan Dewi Marlina dan Nilma Rosalini (2017) memformulasikan ekstrak daun sukun menjadi pasta gigi gel dengan konsentrasi zat aktif ekstrak daun sukun sebesar 7,5% disetiap formulasinya, pembedanya berada pada kandungan Natrium CMC sebesar 3%, 3,5%, dan 4%. Kemudian semua formula disimpan selama 28 hari. Selama 28 hari penyimpanan semua formula stabil homogenitasnya, viskositasnya mengalami kenaikan setiap minggunya dikarenakan perbedaan konsentrasi Natrium CMC yang digunakan pada setiap formula, semakin tinggi konsentrasi Natrium CMC yang digunakan maka semakin meningkat pula viskositas sediaannya, pH dan tinggi busa sediaan stabil dan memenuhi standar. Partikel terdistribusi secara merata sehingga sediaan memiliki wama, bau dan rasa yang stabil. Formula yang paling stabil adalah formula II dengan konsentrasi Natrium CMC sebesar 3,5%.

Pada penelitian ini sediaan yang akan dibuat adalah pasta gigi gel dari kombinasi daun sukun dan kulit jeruk nipis dengan membedakan konsentrasi ekstrak pada setiap formulasi sebesar 5% pada F1, 10% pada F2, dan 15% pada F3. Pemilihan bentuk sediaan berupa pasta gigi gel karena memiliki beberapa keuntungan, yaitu tidak lengket dan viskositas gel yang tidak mengalami perubahan yang berarti pada saat penyimpanan (Liebermann et al., 1996).

Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi dan menguji sifat fisik dari sediaan pasta gigi gel yang baik dengan kandungan dari kombinasi daun sukun dan kulit jeruk nipis. Berdasarkan tujuan diatas, penelitian ini sangat perlu dilakukan karena dapat meminimalisir penggunaan pasta gigi yang mengandung fluoride secara berlebihan yang memiliki dampak yang sangat fatal jika terus diabaikan sehingga peneliti tertarik untuk memformulasi sediaan pasta gigi gel dari kombinasi daun sukun (*Artocarpus altilis*) dan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).

METODE PENELITIAN

Bahan

Ekstrak daun sukun dan kulit jeruk nipis, Natrium CMC, Karbopol, Kalsium, Gliserin, Sorbitol (70%), Natrium Sakarin, Metil Paraben, Propil Paraben, Natrium Lauril Sulfat, Alkohol 96%, Aquadest. Sampel ekstrak diambil pada bulan Desember 2022 di daerah Labu Api

Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimental, yaitu pembuatan formulasi pasta gigi gel kombinasi ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis*) dan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebesar 5% pada F1, 10% pada F2, dan 15% pada F3.

Cara Pengumpulan Data

1. Persiapan Bahan

Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) dan Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) yang telah dipilih dibersihkan dengan air agar terhindar dari cemaran mikroba, kemudian dirajang dan dikeringkan selama 1 minggu. Selanjutnya dihaluskan menjadi serbuk dan diayak dengan pengayak nomor 40.

2. Pembuatan ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis*) dan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*)

a. daun sukun (*Artocarpus altilis*)

Timbang serbuk daun sukun (*Artocarpus altilis*) sebanyak 500gram, dimasukkan ke dalam wadah, ditambahkan etanol 96% 3 L, diaduk hingga tercampur, ditutup dengan aluminium foil dan disimpan selama 3 hari (terhindar dari cahaya matahari). Selama perendaman

setiap hari diaduk selama 15 menit, setelah 3 hari, disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtrat hasil maserasi dari serbuk daun sukun (*Artocarpus altilis*) kemudian diuapkan dengan rotary vacum evaporator pada temperatur 40°C (Bempa *et al*, 2016)

b. jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*)

Timbang kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) Sebanyak 500gram serbuk kulit jeruk nipis dimasukan dalam wadah direndam dengan pelarut etanol 96% sebanyak 2 liter selama 4 x 24 jam kemudian disaring menggunakan kertas saring sehingga didapat maserat. Maserat kemudian dievaporasi dengan menggunakan rotary evaporator pada suhu 50°C sampai diperoleh ekstrak kental.

Tabel 1. Formulasi pasta gigi gel kombinasi ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis*) dan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*)

Bahan	F1	F2	F3	Fungsi
Kombinasi daun				
sukun dan kulit jeruk nipis	5%	10%	15%	Bahan aktif
Natrium CMC	3,5%	3,5%	3,5%	<i>Gelling agent</i>
Karbopol	2%	2%	2%	<i>Gelling agent</i>
Kalsium	20%	20%	20%	Bahan Pengosok
Gliserin	5%	5%	5%	Bahan Pelembab
Sorbitol (70%)	20%	20%	20%	Bahan Pelembab
Natrium Sakarin	0,25%	0,25%	0,25%	Bahan Pemanis
Metil Paraben	0,5%	0,5%	0,5%	Bahan Pengawet
Propil Paraben	0,25%	0,25%	0,25%	Bahan Pengawet
Natrium Lauril Sulfat	1%	1%	1%	Bahan Pembentuk
Aquadest	50	50	50	Pelarut

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

1. Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Sukun dan Kulit Jeruk Nipis

Simplisia daun sukun (*Artocarpus altilis*) dan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) berupa serbuk kasar, berwarna hijau, dan memiliki aroma khas. Ekstrak daun sukun diperoleh dari maserasi daun sukun sebanyak 500 gram serbuk simplisia daun sukun (*Artocarpus altilis*) dengan 3 liter etanol 96% menggunakan skala banding 1:6 sedangkan ekstrak kulit jeruk (*Citrus aurantifolia*) diperoleh dari maserasi kulit jeruk nipis sebanyak 500 gram dengan 2 liter etanol 96% menggunakan skala banding 1:4.

Tabel 2. Hasil Ekstraksi Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) dan Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*).

Nama Tanaman	Berat Simplisia (gram)	Ektrak (gram)	Redemen
Daun Sukun	500 gram	26,40 gram	5,28%
Kulit Jeruk	500 gram	37,45 gram	7,49%

Rumus perhitungan presentase rendemen :

$$\frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat simplisia serbuk}} \times 100\%$$

2. Hasil Evaluasi Sediaan Pasta Gigi Gel

a. Uji Organoleptis

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) dan Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*).

Formula	Pemeriksaan	Minggu ke-				
		0	I	II	III	IV
F1 (5%)	Bentuk	Agak Cair				
	Bau	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas
	Warna	Hijau Muda				
	Tekstur	Kasar	Kasar	Kasar	Kasar	Kasar
F2 (10%)	Bentuk	Agak Cair	Agak Cair	Agak Cair	Cair	Cair
	Bau	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas
	Warna	Hijau Tua				
	Tekstur	Kasar	Kasar	Kasar	Kasar	Kasar
F3(15%)	Bentuk	Agak Cair	Agak Cair	Cair	Cair	Cair
	Bau	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas
	Warna	Hijau Lumut				
	Tekstur	Kasar	Kasar	Kasar	Kasar	Kasar

b. Uji Tinggi Busa

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Tinggi Busa Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) dan Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*).

Formula	Minggu ke-(mm) ± SD				
	0	I	II	III	IV
F1 (5%)	10,67 mm ± 0,58	10,67 mm ± 0,58	10 mm ± 0	10,33 mm ± 0,58	10,03 mm ± 0,58
F2 (10%)	10,33 mm ± 0,58	10,33 mm ± 0,58	11,67 mm ± 0,58	11 mm ± 1	10,33 mm ± 0,58
F3 (15%)	12,33 mm ± 0,58	12,33 mm ± 0,58	12,67 mm ± 0,58	12,67 mm ± 0,58	13 mm ± 1

c. Uji pH

Tabel 5. Hasil Uji pH Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) dan Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*).

Formula	Minggu ke- ± SD				
	0	I	II	III	IV
F1 (5%)	7,90 ± 0,00	7,90 ± 0,00	7,33 ± 0,57	7,67 ± 0,57	7,43 ± 0,51
F2 (10%)	6,00 ± 0,15	6,00 ± 0,15	6,77 ± 0,25	6,80 ± 0,10	6,80 ± 0,20
F3 (15%)	5,83 ± 0,21	5,83 ± 0,21	5,00 ± 0,26	5,07 ± 0,21	5,20 ± 0,20

d. Uji Homogenitas

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) dan Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*).

Formula	Minggu ke-				
	0	I	II	III	IV
F1 (5%)	Tidak Homogen				
F2 (10%)	Tidak Homogen				
F3 (15%)	Tidak Homogen				

PEMBAHASAN

1. Uji Organoleptis

Hasil uji organoleptis sediaan pasta gigi gel pada F1 penyimpanan menunjukkan tidak terjadi perubahan terhadap konsistensi, bau, warna, dan tekstur sedangkan pada F2 mengalami perubahan setelah 3 minggu penyimpanan, dan F3 mengalami perubahan setelah 2 minggu penyimpanan, di mana konsistensi sediaan berubah dari konsistensi gel menjadi konsistensi yang lebih cair, hal ini menunjukkan bahwa F2 dan F3 cenderung tidak stabil. Hal ini disebabkan karena adanya faktor-faktor yang mengganggu kualitas seperti konsentrasi zat aktif, cahaya, kelembaban/ kandungan air dan suhu (Agoes, 2009). Kemudian hasil lain yang didapatkan dari pengujian organoleptis ini adalah tekstur sediaan yang kasar, pada F1, F2, dan F3 sediaan memiliki tekstur yang kasar sejak minggu pertama dan tetap stabil hingga minggu ke empat. Penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan Dila Tunjungsari bahwa adanya bahan alam ekstrak dapat mempengaruhi konsistensi bentuk, bau, dan warna dari sediaan gel (Dila Tunjungsari, 2012). Selain itu, penggunaan wadah pada penelitian ini berupa pot plastik juga diduga ikut mempengaruhi kualitas dari pasta gigi dan komponen utama yang terkandung pada kulit jeruk nipis bersifat mudah menguap (Depkes RI, 1978).

2. Tinggi Busa

Pengamatan tinggi busa dilakukan pada sediaan pasta gigi ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis*) dan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang disimpan selama 4 minggu. Pada minggu ke-0 tinggi busa F1 dan F3 mengalami perubahan yang tidak signifikan hingga minggu ke-4 karena perubahan yang terjadi tidak lebih dari 1 mm, tetapi tinggi busa F2 mengalami kenaikan hingga 1,33 mm pada minggu ke-2. Berdasarkan hasil pengukuran, tinggi busa semua formula mengalami perubahan yang masih memenuhi syarat maksimal tinggi busa sediaan pasta gigi yaitu 15 mm (Sediaan dipasaran) (Dewi Marlina & Nilma Rosalini, 2017).

Terjadinya penurunan parameter tinggi busa karena parameter tinggi busa sangat tergantung pada surfaktan (Natrium Lauril Sulfat) yang digunakan, kesadahan air, suhu ruangan saat pengukuran dan waktu pendiaman (Depkes RI, 1985). Ukuran tinggi busa yang dapat dikaitkan dengan nilai estetika yang disukai konsumen karena konsumen cenderung lebih suka terhadap sediaan pasta gigi yang memiliki banyak busa (Nofriyanti & Rahma Lini 2021). Parameter pada pengukur tinggi busa sangat bergantung pada konsentrasi pembentuk busa yang dalam formula ini menggunakan natrium lauril sulfat. Busa terbentuk dengan adanya surfaktan dalam cairan dan mengubah sistem disperse antara gelembung udara yang dipisahkan oleh lapisan cairan sehingga surfaktan dapat menurunkan tegangan pada udara/cairan antar muka (Exerowa dan Kruglyskou, 1998).

3. Uji pH

Pengukuran pH merupakan parameter fisikokimia yang penting pada sediaan topikal karena pH berkaitan dengan efektivitas zat aktif, stabilitas zat aktif dan sediaan, serta kenyamanan di kulit sewaktu digunakan. Nilai pH yang terlalu asam dapat mengakibatkan iritasi pada mukosa mulut sedangkan pH yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit disekitar mukosa mulut bersisik. Dari hasil pengukuran pH dari minggu ke-0 terlihat bahwa sediaan pasta gigi gel ekstrak daun sukun dan kulit jeruk nipis berkisar antara 5,83 – 7,90 dan nilai pH tertinggi hingga hari terakhir pengujian adalah 7,90. Pada F1 kadar pH mengalami perubahan yang tidak signifikan hingga minggu ke-4, kemudian pada F2 dilihat dari minggu ke-0 sampai minggu ke-4 kadar pH mengalami kenaikan dari 6,00 ke 6,80, dan pada F3 mengalami penurunan kadar pH yang tidak stabil dari 5,83 ke 5,20 pada minggu ke-4. Nilai pH ini masih sesuai dengan persyaratan mutu pasta gigi gel pada SNI 12-3524-1995 yaitu 4,5 - 10,5 (Warnida, dkk., 2016). Suhu memiliki pengaruh terhadap hasil pengukuran pH (Barron, Ashton, dan Geary, 2006). Standar pengukuran pH pasta gigi menurut SNI (1995) adalah pada suhu 25°C.

4. Uji Homogenitas

Homogenitas adalah salah satu faktor penting dan merupakan tolak ukur kualitas sediaan pasta gigi karena bahan-bahan yang digunakan harus terdistribusi merata dalam sediaan pasta gigi sehingga bahan-bahan tersebut terdispersi dan tercampur secara homogen pada medium dispersi (basis) agar dapat memberikan efeknya secara maksimal. Sediaan gel dikatakan homogen bila terdapat persamaan warna yang merata dan tidak adanya partikel atau bahan kasar yang dapat diraba. Persyaratan homogenitas gel dimaksudkan agar bahan aktif dalam gel terdistribusi merata. Berdasarkan evaluasi hasil uji, diperoleh hasil bahwa pada F1, F2, dan F3 menghasilkan sediaan yang tidak homogen dari penyimpanan minggu ke-0 hingga minggu ke-4, hal ini dikarenakan proses pembuatan pasta gigi gel kombinasi ekstrak daun sukun dan kulit jeruk nipis, seluruh bahannya tidak tergerus dengan baik terutama ekstraknya sehingga tidak mudah tercampur dan menghasilkan sediaan pasta gigi gel yang tidak homogen. Kombinasi ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis*) dan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang tidak tergerus dengan baik mengakibatkan ukuran partikel tidak seragam sehingga pasta gigi gel yang terbentuk menjadi tidak homogen. Ukuran partikel yang kecil dan seragam lebih menguntungkan karena sediaan akan menjadi lebih homogen (Paul dan Krests, 2004).

Pada penelitian ini, perbedaan konsentrasi ekstrak bahan aktif yang digunakan mempengaruhi hasil evaluasi fisik pasta gigi gel selama 4 minggu penyimpanan, pasta gigi gel kombinasi ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis*) dan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang memiliki konsentrasi ekstrak yang lebih kecil memiliki hasil evaluasi fisik yang lebih stabil dibandingkan konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi. Hal ini bisa terjadi karena komposisi bahan aktif dan bahan tambahan yang tidak sesuai sehingga mempengaruhi hasil sediaan pasta gigi gel kombinasi ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis*) dan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Selain perbedaan konsentrasi, ada beberapa faktor lain yang dapat membuat sampel tidak stabil seperti wadah penyimpanan (Depkes RI, 1978) dan suhu ruangan penyimpanan (SNI, 1995).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan formulasi dan evaluasi fisik kombinasi ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis*) dan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai sediaan pasta gigi gel dengan variasi kadar ekstrak bahan alam yang telah diuji kestabilan fisiknya selama 4 minggu (homogenitas, organoleptis, pH, tinggi busa) maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pasta gigi gel kombinasi ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis*) dan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang telah dibuat memiliki hasil evaluasi fisik yang baik pada pengujian pH, organoleptis, dan tinggi busa karena masih sesuai SNI. Sedangkan pada pengujian homogenitas memberikan hasil evaluasi fisik yang tidak homogen.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, Fitarosana Enda, and Devi Farida Utami., 2012 Pengaruh Pemberian Larutan Ekstrak Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Pembentukan Plak Gigi. Diss. Fakultas Kedokteran.
- Gunawan, Hendri, and Yayuk Putri Rahayu..., 2021 Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam (*Syzygiuz polyanthum (Wight) Walp*) Terhadap *Streptococcus mutans*. *Farmasainkes: Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan* 1.1 : 56-67.
- Harmanto, Ning., 2012 Daun Sukun, Si Daun Ajaib Penakluk Aneka Penyakit. Agromedia.
- Istiana, S., & Tanti Azizah, S. (2016). Formulasi sediaan gel basis Na-CMC ekstrak etanol daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* (Lmk.) Pers.) sebagai penyembuh luka bakar pada kelinci (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).

- Jurut, Angela Merici, And Bilal Subchan Agus Santoso., 2019 Uji Toksisitas Rebusan Daun Sukun (*Artocarpus Altilis*) Menggunakan Metode Bslt (*Brine Shrimp Lethality Test*). Diss. Akademi Farmasi Putera Indonesia Malang.
- Kosim, H. I. (2018). Evaluasi Mutu Fisik Losion Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica A. Juss*) Sebagai Antiskabies (Doctoral dissertation, Akafarma Putra Indonesia Malang).
- Lestari, Gina, Ike Suciati, and Herlina Herlina., 2020 Formulasi Sediaan Sabun Cair Dari Ekstrak Daun Bidara Arab (*Ziziphus Spina-Christi L*). *Jurnal Ilmiah Jophus: Journal Of Pharmacy Umus* 1.02 : 29-36.
- Limbong, Yokobeth Ade Jesika, Uce Lestari, and Muhaimin Muhaimin., 2021 Uji Iritasi Dan Efektifitas Masker Gel Peel Off Arang Aktif Cangkang Sawit (*Elaeis Guinensis Jacq*) Sebagai Pembersih Wajah Indonesian *Journal Of Pharma Science* 3.1 : 28-41.
- Lini, R., 2021. The Formulasi dan Uji Sifat Fisik Pasta Gigi Gel Dari Ekstrak Kering Jahe Merah (*Zingiber officinale Roscoe Var. Rubrum*): Formulation and Physical Properties Test Of Dry Extract Red Ginger In Gel Toothpaste (*Zingiber officinale Roscoe Var. Rubrum*). *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 10(1), 6-11.
- Marhaeni, N. N. (2019). *Gambaran Karies Gigi Molar Pertama Permanen Pada Siswa Kelas V Di Sekolah Dasar Negeri 1 Jungut Batu Kecamatan Nusapenida Kabupaten Kelungkung Tahun 2019* (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Denpasar).
- Marlina, Dewi, And Nilma Rosalini., 2017. 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: 36-50.
- Miyandari, Afni., 2021 Pengaruh Berbagai Konsentrasi Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dan Gel Lidah Buaya (*Aloe Barbadensis*) Sebagai Sabun Cuci Cair Terhadap Penurunan Angka Kuman Pada Tangan. Diss. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Nurhaini, R., Arrosyid, M., & Susanti, T. (2021). Identifikasi Golongan Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Anting-Anting (*Acalypha indica L.*). *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 12(1), 42-46.
- Priawanto, Panji Gelora., 2017 Formulasi dan Uji Kualitas Fisik Sediaan Gel Getah Jarak (*Jatropha Curcas*) Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Derajat Sarjana Farmasi Pada Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Diss. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Putri, Fadhilah Eka. Penambatan Molekuler Senyawa Flavonoid Terhadap Inhibisi Glukosiltransferase *Streptococcus Mutans* sebagai Antibiofilm.
- Rahman, Dea Arditia., 2009 Optimasi Formula Sediaan Gel Gigi Yang Mengandung Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajaya L*) Dengan Na Cmc Sebagai Gelling Agent.
- Randy, F. (2016). Perbedaan Efektivitas Pasta Gigi Sediaan Gel Dengan Pasta Dalam Mempertahankan pH Saliva Normal (Doctoral Dissertation, Universitas Andalas).
- Rozi, Faizal Nur, And Dwi Harini Sulistyawati., 2019 Klasifikasi Berita Hoax Pilpres Menggunakan Metode Modified K-Nearest Neighbor Dan Pembobotan Menggunakan Tf-Idf. *Konvergensi* 15.1: 1-10.
- Ruwanda, Rizqi Aulia, and Abdul Basid., 2019 Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Status Karies Gigi Pada Anak Sekolah Min 1 Kota Banjarmasin. *Jurnal Kesehatan Indonesia* 9.3 : 149-156.
- Setianti, D. R. O., Pambudi, D. B., Slamet, S., & Rahmasari, K. S. (2021). Pengaruh Natrium Karboksimetil selulosa Terhadap Sifat Fisik Sediaan Pasta Gigi Cangkang Keong Sawah. In *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan* (Vol. 1, pp. 2365-2373).cq
- Siregar, Irma Hy, Iman Supardan, And Nono Sulistijarso., 2015 Pengaruh Pasta Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpusaltilis*) Terhadap Perubahan Sel Fibroblas Dan Jaringan Kolagen Pada Periodontitis. *Jurnal Riset Kesehatan* 4.3 : 786-792.
- Warnida, Husnul, Ade Juliannor, And Yullia Sukawaty., 2016 Formulasi Pasta Gigi Gel Ekstrak Etanol Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa (Mill.) Urb.*). *Jurnal Sains Farmasi & Klinis* 3.1 : 42-49.

Widyastuti, Widyastuti, *et. al.*, 2019 Formulasi Pasta Gigi Ekstrak Kulit Jeruk (*Citrus Sp.*) Dan Daun Mint (*Mentha piperita L.*) Serta Aktivitas Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. Jurnal Pharmascience 6.2 : 111-119.

Wildani, Wilda., 2018 Formulasi Krim Dari Ekstrak Air Daun Alpukat (*Persea Americana Mill.*) Sebagai Sediaan Anti Jerawat. Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia 7.2 : 51-56.