

Evaluation Of Toothpaste Containing Propolis Ethanol Extract

Evaluasi Sediaan Pasta Gigi Yang Mengandung Ekstrak Etanol Propolis

Isna Wardaniati¹, Danty Indriastuty²

¹S1 Farmasi, Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Abdurrab, Pekanbaru, Indonesia, ²DIII Anafarma, Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Abdurrab, Pekanbaru, Indonesia
Email : isna.wardaniati@univrab.ac.id

Article Info

Article history

Received date: 2022-07-19

Revised date: 2022-08-13

Accepted date: 2022-08-16



Abstract

The Trigona bee is a native Asian bee that does not have a stinger and produces propolis. Propolis is useful as an antioxidant, antimicrobial, anti-inflammatory, and antiviral. This study aims to evaluate the preparation of toothpaste which is added from propolis ethanol extract. Extraction was carried out by maceration method using 96% ethanol. Toothpaste obtained was made in three formulas based on differences in concentration, evaluation of preparation, organoleptic, homogeneity, pH test, viscosity test, foam height test and preference were carried out on the 7th, 14th, 21st, and 28th. Data were analyzed descriptively. The preparation of propolis ethanol extract toothpaste with various concentrations of propolis extract showed organoleptic test results in the form of a light brown color, soft texture, distinctive smell of propolis, fresh taste typical of propolis, and homogeneous, preference test of four formulas, 50% chose ordinary from 3 options. Based on each evaluation test of the paste from the preparation of propolis ethanol extract that has been made, all of them meet the criteria and requirements for physical evaluation according to SNI toothpaste No. 12-352-1995.

Keywords:

CMC Na; Propolis; Toothpaste

Abstrak

Daun matoa (Pometia pinnata) mengandung antioksidan yang dapat mencegah menghasilkan propolis. Propolis bermanfaat sebagai antioksidan, antimikroba, anti-inflamasi, dan antivirus. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi sediaan pasta gigi yang ditambahkan ekstrak etanol propolis. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Pasta gigi yang diperoleh dibuatkan dalam tiga formula berdasarkan perbedaan konsentrasi dan dilakukan evaluasi meliputi , organoleptis, homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji tinggi busa dan kesukaan pada hari ke 7, 14, 21 dan 28. Data dianalisis secara deskriptif. Sediaan pasta gigi ekstrak etanol propolis dengan variasi konsentrasi -menunjukkan hasil uji organoleptis berupa warna sediaan coklat muda, tekstur lembut, bau khas propolis, rasa segar khas propolis, serta homogen, uji kesukaan dari tiga formula diperoleh 50% memilih biasa dari 4 pilihan. Berdasarkan yang telah dilakukan , semua formula memenuhi kriteria dan persyaratan evaluasi fisik menurut SNI pasta gigi Nomor 12-352-1995.

Kata Kunci

CMC Na; Propolis; Pasta gigi

PENDAHULUAN

Pasta gigi adalah pasta yang merupakan bahan abrasif yang digunakan bersama sikat gigi untuk membersihkan dan menjaga estetika dan kesehatan gigi, dengan membersihkan plak, dan mencegah penyakit periodontal

terutama gingivitis. Kandungan dari pasta gigi sangat mempengaruhi efektivitas dalam membersihkan gigi dan jaringan pendukung. Pasta gigi saat ini memiliki bermacam keunggulan, khususnya untuk perawatan gusi,

salah satunya adalah pasta gigi yang mengandung propolis [1].

Pasta gigi yang digunakan bersama sikat gigi hanya bersifat sebagai kosmetik. Tetapi dalam beberapa tahun terakhir ini, banyak dibuat pasta gigi yang mempunyai efek untuk mengobati penyakit mulut dan mencegah karies gigi, sehingga sukar dibedakan dengan jelas antara pasta yang berefek kosmetik dan yang berefek terapi[2].

Propolis merupakan bahan perekat yang bersifat resin yang bervariasi karena dikumpulkan dari lebah madu dengan sumbernya seperti kuncup, kulit atau bagian lain dari tumbuhan [3]. Duarte *et al* [4] menyatakan propolis mengandung 180 senyawa kimia dengan komponen utamanya berupa resin yang mengandung flavonoid, senyawa fenol, dan ester. Kandungan flavonoid dalam propolis bervariasi sekitar 10–20% dan merupakan kandungan terbanyak dibanding kandungan flavonoid dalam produk lebah lain. Zat inilah yang memberikan efek antibiotik alami terkuat yang berfungsi menyembuhkan dan sedikit mengurangi rasa sakit, sebagai antiinflamasi, dan meningkatkan imunitas tubuh. Kandungan dari pasta gigi yang mengandung propolis memiliki efek antiinflamasi yang berguna sebagai salah satu *initial therapy* untuk mengobati *mild gingivitis*.

Pasta gigi yang mengandung propolis memiliki manfaat sebagai antimikroba, antiinflamasi, dan kariostatik. Efek antiinflamasi dapat dimanfaatkan untuk mengurangi dan mengobati sariawan serta penyakit periodontal lain, sedangkan efek antioksidan dimanfaatkan sebagai proteksi pada gigi dan jaringan sekitar terhadap iritan [5].

Berdasarkan SNI pasta gigi Nomor 12-3524-1995 [6], homogenitas harus halus, tidak terlihat adanya gelembung udara, gumpalan dan partikel yang terpisah. pH maksimal 4,5–10,5. Pada suhu 25°C viskositasnya 50.000–420.000 cp. Dari hasil penelitian Marlina [7], didapatkan evaluasi pasta gigi viskositasnya kisaran 52790-57432 cp. pH yang diperoleh 7,50–7,53, dan tinggi busa 11–12 mm. Dari uraian-uraian di atas, maka tampak jelas

bahwa penelitian ini akan bermanfaat dalam memberikan kontribusi yang sangat berarti bagi ilmu pengetahuan khususnya di bidang farmasi dan selanjutnya juga sangat bermanfaat bagi masyarakat, oleh karena itu, penulis melakukan penelitian yang berjudul “Evaluasi sediaan pasta gigi yang mengandung ekstrak etanol propolis.”

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif untuk melihat hasil dari sediaan pasta gigi yang mengandung ekstrak etanol propolis dengan konsentrasi 2%, 4%, dan 6%. Evaluasi terhadap pasta gigi dilakukan pada hari ke 7, hari ke 14, hari ke 21, dan hari ke 28. Sampel yang digunakan adalah sediaan pasta gigi yang dibuat dengan penambahan ekstrak etanol propolis sebagai zat aktif dengan konsentrasi 2%, 4%, dan 6%. Alat yang digunakan adalah batang pengaduk, *beaker glass*, cawan porselin, gelas ukur, *hotplate*, kaca arloji, kaca objek, mortar, stamper, pH meter, pipet tetes, timbangan analitik, viscometer. Bahan yang digunakan adalah propolis, etanol 96%, kalsium karbonat, metil paraben, CMC Na, sorbitol, natrium sakarin, gliserin, propil paraben, dan akuadest.

Ekstraksi propolis dilakukan dengan cara perendaman potongan propolis mentah menggunakan etanol 96% sampai propolis terendam seluruhnya. Proses maserasi dengan cara perendaman ini dilakukan selama tiga hari dengan pengocokan setiap harinya selama tiga puluh menit. Pada hari ketiga, filtrat disaring dan dikumpulkan di dalam wadah residu yang tersisa direndam kembali dengan etanol 96% selama tiga hari dengan pengocokan 30 menit. Setelah tiga hari filtrate II disaring dan dicampurkan dengan filtrat I. Maserat yang telah dikumpul selanjutnya diekstrak dengan menggunakan *Rotary vakum evaporator* pada suhu 49°C hingga diperoleh ekstrak kental) [8].

Formula yang dibuat pada pemeriksaan ini adalah penelitian yang dimodifikasi dari penelitian Marlina [7] yang dapat dilihat di bawah ini:

Tabel 1. Formulasi pasta gigi gel ekstrak etanol propolis

Komposisi Formula	Konsentrasi% b/b		
	Formula I	Formul a II	Form ula III
Ekstrak Propolis	2	4	6
Na CMC	3	3	3
Kalsium Karbonat	35	35	35
Gliserin	5	5	5
Sorbitol 70%	30	30	30
Natrium Sakarin	0,25	0,25	0,25
Metil Paraben	0,5	0,5	0,5
Propil paraben	0,25	0,25	0,25
Akuadest	Ad 100 g	Ad 100 g	Ad 100 g

Adapun cara pembuatan pasta gigi konsentrasi 2%, 4%, dan 6% adalah sebagai berikut:

1. Na CMC ditaburkan di atas air panas secara perlahan sebanyak 15 ml, di diamkan selama 30 menit kemudian di gerus homogen hingga terbentuk masa I. Kemudian kalsium karbonat digerus ditambahkan gliserin, dan sorbitol hingga terbentuk masa gel (masa II).

2. Masa II ditambahkan dengan ekstrak etanol propolis, aduk hingga masa sedikit basah lalu di tambahkan masa I, di gerus homogen (masa III). Selanjutnya, Natrium sakarin dilarutkan dengan 4 ml akuadest, kemudian ditambahkan ke dalam masa III, di gerus hingga homogen (masa IV).

3. Metil paraben dan propil paraben dilarutkan dalam sisa air panas 5 ml, di aduk hingga homogen kemudian di tambahkan ke dalam masa IV, di gerus hingga homogen.

4. Pasta gigi dimasukkan ke dalam pot.

Uji kestabilan fisik pasta gigi meliputi pengamatan organoleptis, homogenitas, viskositas, pH, tinggi busa, dan kesukaan. Pengamatan yang dilakukan, yaitu:

1. Uji Organoleptis

a. Pengamatan Warna

Pengamatan warna dilakukan dengan menggunakan 30 orang responden untuk mengamati perubahan warna yang terjadi dalam sediaan pasta gigi yang disimpan selama 28 hari.

b. Pengamatan Bau

Pengamatan bau dilakukan dengan menggunakan 30 orang responden untuk mengamati perubahan bau yang terjadi dalam sediaan pasta gigi yang disimpan selama 28 hari.

c. Rasa

Pengamatan rasa dilakukan dengan menggunakan 30 orang responden untuk mengamati rasa.

2. Uji Homogenitas

Pasta yang akan diuji dioleskan sebanyak 100 mg pada gelas obyek untuk diamati homogenitasnya pada mikroskop.

3. Pengukuran pH

Mengukur pH pasta gigi dengan menggunakan alat ukur pH meter.

4. Penetapan viskositas

Mengukur kekentalan dilakukan dengan menggunakan alat *viscometer Brookfield*.

Cara kerja: *Spindle* dimasukkan ke dalam sampel sampai kedalaman tertentu, kemudian spindle diputar dengan menggunakan arus listrik sampai jarum *viscometer* menunjukkan angka tertentu. Pada penelitian ini digunakan spindle no. 7 dengan kecepatan 20 rpm. Hasil pengukuran berupa angka yang ditampilkan dalam monitor *viscometer*. Pengukuran viskositas ini dilakukan pada suhu kamar.

5. Uji Tinggi Busa

Cara kerja:

a. Sebanyak 1% sediaan pasta gigi dengan ditambahkan air suling lalu dimasukkan ke dalam gelas ukur 100ml.

b. Dikocok selama 20 detik dengan cara membalikkan gelas ukur secara beraturan diamkan selama 5 menit.

c. Diukur tinggi busa menggunakan mistar.

6. Uji Hedonik (Uji Kesukaan)

Pengamatan dilakukan terhadap rasa, bau, dan warna. Jumlah responden 30 orang yang telah mengerti prosedur sediaan yang dipilih secara random atau acak.

Data yang diperoleh adalah evaluasi dari sediaan pasta gigi dengan menggunakan

pengujian organoleptis, pH, viskositas dan homogenitas. Data hasil penelitian akan disajikan dalam bentuk tabulasi dan dibahas secara deskriptif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari evaluasi sediaan pasta gigi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Hasil pengamatan perubahan warna pasta gigi ekstrak etanol propolis selama 28 hari

Pasta Gigi	Warna Hari Ke -			
	7	14	21	28
Formula Kontrol	TbW	TbW	TbW	TbW
Formula I	TbW	TbW	TbW	TbW
Formula II	TbW	TbW	TbW	TbW
Formula III	TbW	TbW	TbW	TbW

Keterangan:
 TbW: Tidak berwarna

Tabel 3. Hasil pengamatan perubahan bau pasta gigi ekstrak etanol propolis selama penyimpanan 28 hari

Pasta Gigi	Bau Hari Ke-			
	7	14	21	28
Formula Kontrol	TbB	TbB	TbB	TbB
Formula I	TbB	TbB	TbB	TbB
Formula II	TbB	TbB	TbB	TbB
Formula III	TbB	TbB	TbB	TbB

Keterangan:
 TbB: Tidak berbau

Tabel 4. Hasil pengamatan perubahan rasa pasta gigi ekstrak etanol propolis selama penyimpanan 28 hari

Pasta Gigi	Rasa Hari Ke-			
	7	14	21	28
Formula Kontrol	TbR	TbR	TbR	TbR
Formula I	TbR	TbR	TbR	TbR
Formula II	TbR	TbR	TbR	TbR
Formula III	TbR	TbR	TbR	TbR

Keterangan:
 TbB: Tidak berasa

Tabel 5. Hasil uji homogenitas pasta gigi ekstrak etanol propolis selama penyimpanan 28 hari

Pasta Gigi	Homogenitas Hari Ke -			
	7	14	21	28
Formula Kontrol	H	H	H	H
Formula I	H	H	H	H
Formula II	H	H	H	H
Formula III	H	H	H	H

Keterangan:
 H: Homogen

Tabel 6. Hasil uji pH pasta gigi ekstrak etanol propolis selama penyimpanan 28 hari

Pasta Gigi	pH Hari Ke-			
	7	14	21	28
Formula Kontrol	8,7	8,0	7,0	7,2
Formula I	8,6	8,0	7,0	7,3
Formula II	8,6	8,0	7,0	7,3
Formula III	8,6	8,0	7,0	7,3

Tabel 7. Hasil uji viskositas pasta gigi ekstrak etanol propolis selama penyimpanan 28 hari

Pasta Gigi	Viskositas Hari Ke-			
	7	14	21	28
Formula Kontrol	65.950	65.939	65.957	65.952
Formula I	80.730	80.733	80.728	80.736
Formula II	82.800	82.789	82.812	82.801
Formula III	85.100	85.107	85.114	85.102

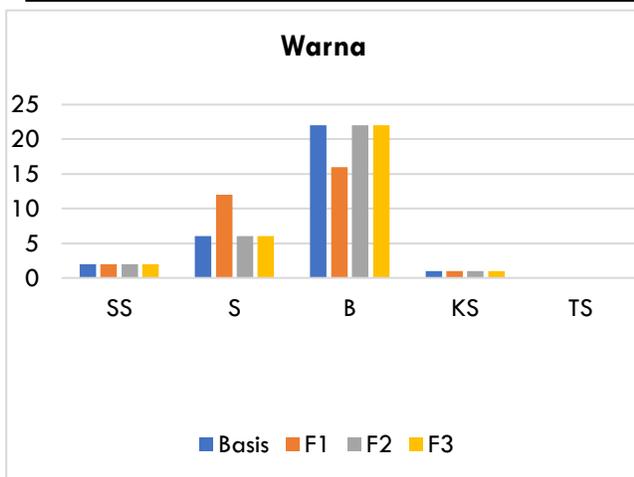
Tabel 8. Hasil uji tinggi busa pasta gigi ekstrak etanol propolis selama penyimpanan 28 hari

Pasta Gigi	Uji tinggi busa hari ke-			
	7	14	21	28
Formula Kontrol	TbBS	TbBS	TbBS	TbBS
Formula I	TbBS	TbBS	TbBS	TbBS
Formula II	TbBS	TbBS	TbBS	TbBS
Formula III	TbBS	TbBS	TbBS	TbBS

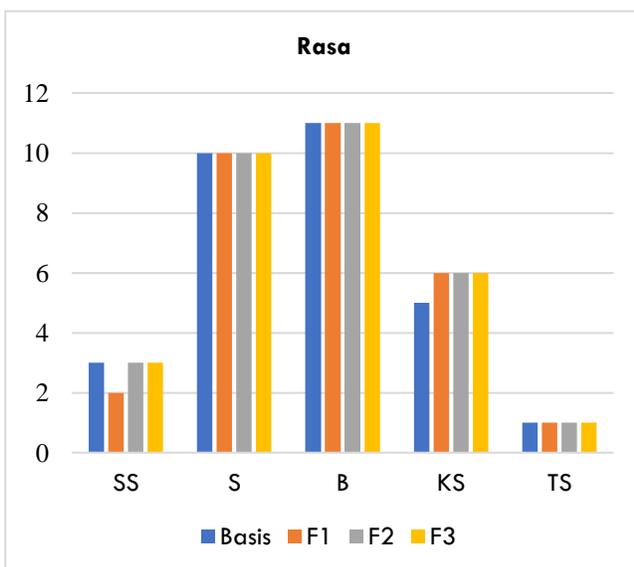
Tabel 9. Hasil pengamatan kesukaan pada pasta gigi ekstrak etanol propolis selama penyimpanan 28 hari

Pengamatan	Tingkat kesukaan	Basis	F1	F2	F3
Warna	SS	2	2	2	2
	S	6	12	6	6
	B	22	16	22	22
	KS	1	1	1	1
	TS	0	0	0	0
Rasa	SS	3	2	3	3
	S	10	10	10	10
	B	11	11	11	11
	KS	5	6	6	6
	TS	1	1	1	1
Bau	SS	1	1	1	1
	S	8	10	8	8
	B	13	10	13	13
	KS	9	9	9	9
	TS	0	0	0	0

Keterangan:
 SS : Sangat Suka, KS : Kurang Suka
 S : Suka, TS : Tidak Suka
 B : Biasa



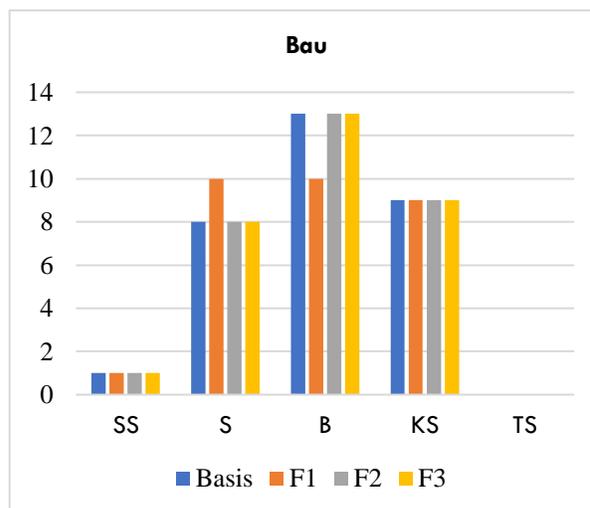
Gambar 1. Grafik hasil uji warna sediaan pasta gigi ekstrak etanol propolis



Gambar 2. Grafik hasil uji rasa sediaan pasta gigi ekstrak etanol propolis

Penelitian ini melakukan evaluasi dari sediaan pasta gigi yang berbahan dasar ekstrak etanol propolis, dimana penambahan propolis pada pasta gigi bermanfaat bagi kesehatan gigi dan mulut bukan hanya bertujuan sebagai pencegahan kerusakan gigi pada orang dewasa, melainkan juga dapat mencegah kerusakan gigi sedini mungkin bila penambahan zat tersebut dilakukan pada pasta gigi anak. Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, dikembangkan

bahan yang dapat ditambahkan ke dalam pasta gigi.



Gambar 3. Grafik hasil uji bau sediaan pasta gigi ekstrak etanol propolis

Pasta gigi yang mengandung propolis aktif melindungi gigi manusia dari serangan bakteri, virus, dan jamur. Kecepatan kerja dan aktivitas propolis dalam reaksi menahan serangan kuman merupakan keunggulan dari propolis dibandingkan dengan bahan alami serupa lainnya [3] Propolis lebah *Trigona itama* dibuat menjadi ekstrak dengan metode maserasi yaitu dengan merendam sampel dengan pelarut pada suhu kamar sehingga kerusakan atau degradasi metabolit dapat diminimalisasi. Pada maserasi, terjadi proses keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar dan di dalam sel sehingga diperlukan penggantian pelarut secara berulang. Tujuan dari ekstraksi ini adalah untuk memisahkan senyawa dari metriknya [9].

Maserasi dilakukan dengan cara merendam sampel dengan pelarut etanol dalam wadah gelap yang ditutup rapat selama 3 hari serta dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali dengan setiap harinya dilakukan pengocokan selama 30 menit. Pengocokan dilakukan untuk menjamin keseimbangan konsentrasi bahan ekstraksi lebih cepat dalam cairan [10]. Penggunaan etanol sebagai pelarut pada proses maserasi ini karena etanol mampu melarutkan hampir semua zat, baik yang bersifat polar, semi polar, dan non polar.

Pelarut polar adalah senyawa yang memiliki rumus umum ROH dan menunjukkan adanya atom elektronegatif (Oksigen). Pelarut semi polar adalah pelarut yang memiliki molekul yang tidak mengandung ikatan O-H. Sedangkan pelarut nonpolar merupakan senyawa yang memiliki konstanta dielektrik yang rendah dan tidak larut dalam air. Selain itu etanol sifatnya polar [10].

Maserat yang berupa ekstrak cair ini kemudian dilakukan pemekatan dengan cara diuapkan menggunakan alat *rotary evaporator*. Prinsip kerja *rotary evaporator* adalah adanya penurunan tekanan, sehingga pelarut akan menguap pada suhu 5–10°C di bawah titik didihnya. Hal ini dikarenakan adanya pompa vakum yang berfungsi untuk menurunkan tekanan, sehingga titik didih pelarut akan turun dan akan lebih mudah menguap. Uap dari pelarut akan terkondensasi menjadi bentuk cair yang tertampung dalam labu penampung pelarut sedangkan ekstrak tertampung dalam labu penampung ekstrak [11].

Selanjutnya dilakukan pembuatan pasta dengan formula basis, F1,F2,F3. Dengan CaCO₃ yang berfungsi sebagai senyawa pembersih yang mencegah terjadinya lapisan berwarna coklat pada permukaan gigi, metil paraben dan propoil paraben sebagai bahan pengawet, CMC Na yang berfungsi sebagai bahan pengikat, bahan pengikat ini bertujuan untuk menyatukan bahan- bahan lain yang terdapat dalam formulasi. Gliserin dalam pasta gigi berfungsi menjaga kadar air pasta gigi sehingga viskositas pasta gigi juga akan stabil, dan sorbitol berfungsi untuk mempertahankan kelembaban produk ketika tutup wadah terbuka [12].

Selanjutnya dilakukan evaluasi sediaan pasta yang meliputi pengujian organoleptis, homogenitas, pengukuran pH, viskositas, tinggi busa dan kesukaan dari sediaan pasta tersebut. Pengujian organoleptis dilakukan untuk menilai mutu sediaan pasta yang dibuat dengan menggunakan kepekaan panca indera terhadap penampilan fisik sediaan meliputi warna bau, dan rasa [13]. Dari hasil pengujian dapat dilihat bahwa sediaan pasta dari ekstrak etanol propolis berwarna coklat muda,

bertekstur halus, dan berbau khas propolis. Warna yang dihasilkan berasal dari propolis yang diekstraksi dengan etanol, dan bau yang dihasilkan kemungkinan berasal dari bau khas propolis.

Pada pengujian homogenitas dapat dilakukan dengan mengoleskan sediaan pasta pada sekeping kaca, lalu diratakan, jika tidak ada butiran-butiran pada sekeping kaca, maka sediaan dapat dikatakan homogen. Pada hasil pengujian pada sediaan pasta setiap konsentrasi tidak terdapat butiran-butiran pada sekeping kaca, maka dapat dikatakan sediaan pasta homogen [13].

Pengujian pH bertujuan untuk mengetahui apakah pH sediaan pasta yang dibuat memiliki pH yang sesuai dengan pH maksimal yaitu 4,5–10,5. Dari hasil pengujian ini, sediaan pasta dengan setiap konsentrasi menunjukkan pH rata rata 7,7 sedangkan sediaan pasta kontrol menunjukkan pH 7,8. Hal ini berarti sediaan pasta dari ekstrak etanol propolis masih memenuhi syarat untuk sediaan pasta [13].

Pada pengujian viskositas dilakukan dengan memasukkam spindle ke dalam sampel sampai ke kedalaman tertentu. Spindle logam yang digunakan ada 4 jenis yang digunakan sesuai dengan kekentalan bahan yang akan diukur. 78.645 cp hasil rata- rata pengujian viskositas ini sesuai dengan SNI tentang pasta gigi nomor 12-3524-1995 yaitu viskositas maksimal 50.000–420.000 cp.

Pada pengujian tinggi busa, tidak di dapatkan busa pada sediaan pasta gigi ekstrak etanol tersebut karena pada formula sediaan sediaan tidak ada penambahan detergen dan dari bahan lainnya tidak ada yang mengandung busa [7].

Tahap selanjutnya yang dilakukan adalah uji kesukaan. Berdasarkan uji kesukaan yang telah dilakukan pada 30 responden didapatkan hasil untuk rasa basis, F1, F2, dan F3 bahwa dari 30 orang tersebut 10% orang sangat menyukai, 34% orang suka, 37% orang biasa, 16% orang kurang suka dan 3% orang tidak suka. Untuk warna 6% orang sangat suka, 20% suka, 71% biasa, 3% kurang suka, untuk warna lebih banyak yang memilih biasa, karena warna yang dihasilkan tidak cerah dan

menarik. dan untuk bau responden juga banyak yang memilih biasa karena bau dari pasta gigi ekstrak etanol propolis ini memiliki bau khas propolis dengan persentase 3% sangat suka, 25% suka, 42% biasa, dan 30% kurang suka.

SIMPULAN

Dari penelitian tentang evaluasi sediaan pasta gigi yang mengandung ekstrak etanol propolis, maka dapat disimpulkan bahwa evaluasi sediaan pasta gigi dari ekstrak etanol propolis yang telah dibuat, semuanya memenuhi kriteria dan persyaratan evaluasi fisik menurut SNI pasta gigi Nomor 12-3524-1995.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih ucapakan kepada Rektor Universitas Abdurrab, Kepala LPPM Universitas Abdurrab, Koordinator laboratorium, analis laboratorium serta semua pihak yang membantu dan terlibat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] ADA. American Dental Association, Oral health topic, Description Toothpaste, Dapat di akses di <https://www.ada.org/en/member-center/oral-health-topics/toothpastes>, 2021
- [2] Pratiwi, R., Perbedaan daya hambat terhadap *Streptococcus mutans* dari beberapa pasta gigi yang mengandung herbal, *Majalah Kedokteran Gigi*, 38 (2): 64–67, 2005
- [3] Riyanti E., Penatalaksanaan Terkini Gingivitis Kronis Pada Anak, *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*, 23(3), 2008
- [4] Duarte, S., Koo, H., Bowen, WH., Hayacibara, MF., Cury, JA., Ikegaki M, Rosalen PL, Effect Of A Novel Type Of Propolis And Its Chemical Fractions On Glucosyltransferases And On Growth And Adherence Of Mutans Streptococci, *Biological Pharmaceutical Bulletin*, 26(4): 527–531, 2003
- [5] Kasuma, N., Efektifitas Propolis Toothpaste sebagai Initial Therapy pada Mild Gingivitis, *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 1(1): 89–94, 2014
- [6] Badan Standarisasi Nasional, SNI 12-3524-1995: Pasta Gigi, Jakarta: 1-16
- [7] Marlina D, N. R., Formulasi Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) dengan Natrium CMC Sebagai Gelling Agent dan Uji Kestabilan Fisiknya. *Jurnal Kesehatan Palembang*, 12(1): 37–49, 2017
- [8] Wardaniati, I dan Pratiwi, D., Uji Aktivitas Antibakteri Ekstraksi Etanol Propolis Lebah *Trigona* (*Trigona* spp) terhadap propionibacterium acnes penyebab jerawat. *Journal Of Pharmacy And Science*. Volume 1(1): 9–14, 2017
- [9] Hanani, E., *Analisis Fitokimia*, Jakarta: Buku Kedokteran EGC, 2015
- [10] Marjoni, R., *Dasar-Dasar Fitokimia untuk Diploma III Farmasi*. Jakarta: CV. Trans Info Media, 2016
- [11] Fath, M. A., Profil Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Biji Adas (*Feoniculumvulgare Mill*) Rimpang Kencur (*Kempferia galangal L.*), RimpangKunyit Putih (*Curcuma Zedoaria Berg*) Roscoe, Herba Pegagan (*Centelaasiatica*) Serta Ramuannya. *Skripsi*. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2016
- [12] Warnida H, A. J., Formulasi Pasta Gigi Gel Ekstrak Etanol Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa* (Millk) Urb.), *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 3(1): 42–49, 2016
- [13] Dasopang, E., S., dan A. Simutuah, Formulasi Sediaan Gel Antiseptik Tangan Dan Uji Aktivitas Antibakteri Dan Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandonus Amaryllifolius Roxb*). *Jurnal Biologi Lingkungan, Industri, Kesehatan*, 3(1):81-92, 2016.