

FORMULASI DAN EVALUASI FISIK SEDIAAN GEL EKSTRAK SIRIH CINA (*Peperomia pellucida* L. Kunth) DENGAN VARIASI CARBOPOL SEBAGAI *GELLING AGENT*

Vania Santika Putri^{1)*}, Sugiyanti²⁾, Aptika Oktaviana Trisna Dewi³⁾

^{1,2,3}D3 Farmasi, Politeknik Indonusa Surakarta

^{1,2,3}Jl. K.H Samanhudi No.31, Bumi, Kec. Laweyan, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57142

Email: ¹vaniaputri@poltekindonusa.ac.id, ²20sugiyanti.sugiyanti@poltekindonusa.ac.id,
³aptikaotd@poltekindonusa.ac.id

Abstract

The Chinese betel plant is a herbaceous plant belonging to the Piperaceae family. The Chinese betel plant (*Peperomia pellucida* L. Kunth) contains alkaloids, flavonoids, saponins and tannins which help the wound healing process. This study aims to determine the physical quality of Chinese betel gel preparations and the effect of variations in carbopol concentrations as a gelling agent on the physical properties of Chinese betel extract gel. Chinese betel leaf extraction was carried out by maceration method using 96% ethanol as solvent. Gels were made into three formulas with variations in carbopol concentrations, namely F1 (0,5%), F2 (1%), and F3 (2%). The gel preparations were then subjected to physical tests including organoleptic tests, homogeneity, pH, adhesion, spreadability, and viscosity. The homogeneity and organoleptic test results for the three gel formulas were homogeneous, had a black-green color, semi-solid form, and had a characteristic odor of the extract. The three gel formulas had a pH of 4,93-5,48, adhesion between 1,13-2,14 seconds, and spreadability ranging from 5,04-6,09 cm. The results of the viscosity test for the three formulas were in the range of 3.913,33-3.915 cPss. Based on the SPSS test results, variations in carbopol concentrations had no significant effect on adhesion, gel spreadability, pH and gel viscosity.

Keywords: Chinese Betel, Carbopol, Formulation, Gel

PENDAHULUAN

Sirih cina merupakan tumbuhan liar yang sering dianggap sebagai gulma, mempunyai bentuk daun unik yang berbentuk hati dan memiliki ujung runcing. Tumbuhan ini merupakan tumbuhan perdu dari famili *Piperaceae*. Tanaman sirih cina secara tradisional digunakan untuk mengobati berbagai penyakit antara lain bengkak, jerawat, penyakit ginjal, nyeri perut, nyeri kepala, demam, asam urat, antikanker, antibakteri dan antihipertensi (Andriani *et al.*, 2022). Sirih cina juga dapat membantu dalam penyembuhan luka karena mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, steroid, triterpenoid dan saponin. Sirih cina telah dipakai secara turun temurun oleh masyarakat untuk obat tradisional sebagai penyembuh luka (Putri & Puspitasari, 2022).

Luka bakar termasuk masalah kesehatan pada kulit yang sering kali terjadi di masyarakat. Luka bakar pada kulit dapat menimbulkan kerusakan jaringan epidermis, dermis dan jaringan subkutan. Sediaan topikal adalah bentuk sediaan yang ditujukan untuk dapat menghantarkan obat menembus jaringan keras

yang terbakar, yang tidak bisa diobati menggunakan obat dalam bentuk oral.

Sediaan gel, yang kadang disebut *jelly* memiliki penampilan fisik yang bening dan elastis, adalah sistem setengah padat yang tersusun dari partikel anorganik kecil atau partikel organik besar yang teradsorpsi dalam cairan. Gel ini direkomendasikan untuk dipakai karena saat diaplikasikan dapat mendinginkan kulit dan memiliki daya rekat yang baik (Kusuma *et al.*, 2018).

Agen pembentuk gel yang biasa digunakan dalam formulasi gel meliputi carbopol dan karboksimetil selulosa (CMC). Carbopol adalah polimer hidrofilik dengan struktur asam poliakrilat. Carbopol 941 atau 981 konsentrasi 0,5 % pada suhu kamar dapat memberikan viskositas sebesar 4000-11000 cPs. Carbopol merupakan *gelling agent* yang kuat dibanding *gelling agent* lainnya, dimana bahan ini hanya memerlukan konsentrasi yang rendah untuk dapat membentuk gel (Al Muazham & Husnani, 2017).

Penggunaan carbopol dalam konsentrasi yang berbeda diketahui dapat mempengaruhi

formula dan sifat fisik sediaan gel. Penelitian yang dilakukan oleh Daswi *et al.*, (2018) pada formulasi masker gel daun belimbing wuluh menunjukkan adanya pengaruh variasi konsentrasi carbopol pada sediaan gel, diantaranya yaitu berpengaruh pada uji sensori, homogenitas, daya sebar, uji pH dan sineresis. Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian tentang formulasi dan evaluasi fisik sediaan gel sirih cina serta pengaruh variasi konsentrasi carbopol pada sifat fisik sediaan gel ekstrak sirih cina.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Farmasi D3 Farmasi Politeknik Indonusa Surakarta. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimental. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu variasi konsentrasi carbopol sebagai *gelling agent*. Variabel terikat pada penelitian ini yaitu sifat fisik sediaan gel sirih cina yang meliputi organoleptis, homogenitas, pH, daya lekat, daya sebar, dan viskositas. Sedangkan variabel kontrol pada penelitian ini meliputi suhu pencampuran bahan, lama waktu pengadukan, konsentrasi bahan pembuatan gel kecuali carbopol.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya yaitu timbangan digital, gelas kimia, gelas ukur, lumpang dan alu, pipet tetes, sendok tanduk, kaca arloji, batang pengaduk, cawan porselen, cawan petri, penangas air, sendok tanduk, alat uji daya lekat, dan pH meter.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun sirih cina, etanol 96%, carbopol 940, *triethanolamin* (TEA), propilenglikol, metil paraben, asam sitrat, akuades, HCl pekat, serbuk magnesium, FeCl₃, pereaksi meyer.

Pengambilan daun sirih cina yaitu di daerah Mojorejo RT 12, Desa Karangnom, Kecamatan Sukodono, Kabupaten Sragen. Sampel daun sirih cina yang diambil sebanyak 8 kg. Determinasi tanaman daun sirih cina dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT) Tawangmangu. Determinasi yang dilakukan meliputi bagian daun dan batang.

Tahapan pembuatan simplisia menurut Departemen Kesehatan RI (1985) dimulai dari pengumpulan bahan baku sampai penyimpanan. Prosedur pembuatan ekstrak daun sirih cina meliputi simplisia kering daun sirih cina

(*Peperomia pellucida* L. Kunth) ditimbang sebanyak 500 gram kemudian diekstraksi dengan metode maserasi, pelarut yang digunakan yaitu etanol 96% dengan perbandingan simplisia dan pelarut yaitu 1:10 (b/v). Campuran simplisia kering daun sirih cina dan pelarut etanol 96% yang telah dimasukkan dalam *chamber* maserasi didiamkan selama 3 (tiga) hari, dengan pengadukan selama 5 (lima) menit sebanyak 3 (tiga) kali sehari. Maserasi berlangsung pada suhu kamar dalam *chamber* maserasi yang tertutup rapat. Setelah 3 (tiga) hari, dilakukan penyaringan kemudian filtrat yang dihasilkan kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50 °C. Ekstrak cair kemudian diuapkan dalam *waterbath* pada suhu 50 °C hingga terbentuk ekstrak kental. Ekstrak kental yang dihasilkan kemudian ditimbang dan dihitung % rendemennya menggunakan rumus:

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak}}{\text{Bobot simplisia}} \times 100\%$$

Evaluasi ekstrak sirih cina meliputi:

1. Uji organoleptis
Uji organoleptik ekstrak meliputi bentuk, warna dan bau yang dirasakan menggunakan panca indera.
2. Kadar air ekstrak
Pengujian kadar air dilakukan menggunakan *moisture analyzer* dengan suhu dan waktu pemanasan yang telah diatur. Sebanyak 2 gram ekstrak sirih cina diletakkan ke dalam alat dan ditutup, kemudian hasil kadar air akan terbaca secara otomatis (Megawati *et al.*, 2015).

Skrinning fitokimia ekstrak sirih cina meliputi:

1. Uji flavonoid
Ekstrak daun sirih cina ditambahkan ke dalam 0,1 gram serbuk magnesium, kemudian ditambahkan 10 tetes asam klorida pekat. Hasil positif flavonoid ditunjukkan dengan adanya perubahan warna menjadi jingga-merah (Agustina *et al.*, 2016).
2. Uji saponin
Sebanyak 3 mL sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 10 mL air mendidih, didinginkan kemudian dikocok dengan kuat selama 10 detik. Jika terbentuk busa sepanjang 1-10 cm, menunjukkan adanya kandungan saponin dalam sampel (Agustina *et al.*, 2016).

3. Uji tanin
Sebanyak 2 tetes reagen FeCl_3 1% ditambahkan ke total 3 mL sampel. Jika ada warna biru-hitam atau hitam-hijau, ini menunjukkan adanya tanin (Agustina *et al.*, 2016).
4. Uji alkaloid
Sebanyak 3 mL ekstrak sirih cina ditambahkan dengan pereaksi mayer. Terbentuknya endapan kuning menunjukkan adanya alkaloid (Agustina *et al.*, 2016).

Tabel 1. Formula gel daun sirih cina

Bahan	Jumlah bahan yang digunakan (%)			Fungsi
	F1	F2	F3	
Ekstrak daun sirih cina	10	10	10	Bahan Aktif
Carbopol 940	0,5	1	2	Pembentuk Gel
TEA	1	1	1	<i>Alkalinizing Agent</i>
Propilenglikol	15	15	15	Humektan
Metil paraben	0,18	0,18	0,18	Pengawet
Asam sitrat	0,5	0,5	0,5	Penstabil pH
Akuades	Ad	Ad	Ad	Pelarut
	100	100	100	

Langkah pertama dalam pembuatan sediaan gel yaitu dengan menyiapkan semua alat dan bahan terlebih dahulu. Basis gel carbopol dikembangkan dengan air suling (20x bobot carbopol) selama 24 jam. Carbopol yang telah dikembangkan kemudian dinetralkan dengan menambahkan TEA (Parhi *et al.*, 2014). Selanjutnya campuran tersebut ditambahkan ekstrak kental daun sirih cina dan propilen glikol, kemudian dicampur hingga homogen. Kemudian ke dalam campuran tersebut ditambahkan metilparaben dan ditambahkan akuades hingga ad 100 mL, diaduk hingga terbentuk sediaan gel yang homogen.

Evaluasi sifat fisik sediaan gel yang dilakukan meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat dan uji viskositas.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan bantuan *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*. Data uji homogenitas dan organoleptis dianalisis secara deskriptif sedangkan data pH, daya lekat, daya sebar, dan viskositas dianalisis secara statistika

menggunakan uji one-way ANOVA apabila terdistribusi normal dan atau homogen ($p > 0,05$), namun apabila tidak terdistribusi normal ($p < 0,05$) dan atau homogen dianalisis menggunakan uji non parametrik *Kruskal-Wallis*. Diperolehnya data dengan nilai signifikansi $> 0,05$ berarti data tersebut terdistribusi secara merata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Ekstraksi dan Evaluasi Mutu Ekstrak Daun Sirih Cina

Daun sirih cina sebanyak 8 kg didapatkan dari daerah Mojorejo RT 12, Desa Karangnom, Sukodono, Sragen. Simplisia basah yang sudah dikumpulkan kemudian dilakukan sortasi basah, dilanjutkan dengan pencucian, penirisan, dan pengeringan. Pengeringan daun sirih cina bertujuan untuk mengurangi kadar air simplisia, sehingga simplisia yang dihasilkan akan lebih tahan lama dan tidak mudah ditumbuhi jamur dan mikroba lain. Daun sirih cina dikeringkan dengan bantuan sinar matahari yang ditutupi dengan kain hitam untuk mencegah kontak antara sinar matahari dan simplisia secara langsung agar zat aktif dalam simplisia yang terkandung daun sirih cina tidak rusak. Simplisia daun sirih cina dinyatakan kering jika telah diperoleh bobot konstan dan mudah diremah, kemudian dihitung nilai LOD (*Loss on Drying*) yang dihasilkan. Daun sirih cina kering yang diperoleh sebanyak 780 gram dengan nilai LOD sebesar 90,25%. Simplisia daun sirih cina kering diremah untuk memperkecil ukuran simplisia, kemudian ditimbang sebanyak 500 gram. Simplisia kering direndam dengan 5000 mL pelarut etanol 95% (perbandingan 1:10) selama 3x24 jam. Pengadukan simplisia yang telah direndam dilakukan sebanyak dua kali sehari untuk mengurangi kejenuhan dan meningkatkan keseimbangan konsentrasi simplisia yang merata di dalam cairan pelarut (Marjoni, 2016). Ekstrak kental yang diperoleh sebesar 70,40 gram dengan rendemen sebesar 14,08%.

Hasil uji kadar air ekstrak daun sirih cina yaitu sebesar 8,20%, yang artinya kadar air memenuhi parameter mutu ekstrak karena $< 10\%$. Berdasarkan *skinning* fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih cina positif mengandung flavonoid karena adanya perubahan warna sampel menjadi jingga-merah. Flavonoid merupakan salah satu senyawa polifenol yang diketahui dapat mengais

radikal bebas sebagai antioksidan dan memiliki sifat anti-inflamasi (Hanani *et al.*, 2017).

Hasil uji saponin menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih cina positif mengandung saponin karena menghasilkan busa hingga 1,5 cm. Pembentukan busa pada sampel saat pengujian saponin menunjukkan adanya glikosida yang dapat berbusa di dalam air. Saponin memiliki efek antimikroba pada luka luar karena dapat menyumbat aliran darah ke kulit (Agustina *et al.*, 2016).

Hasil uji tanin menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih cina positif mengandung senyawa tanin, karena terjadi perubahan warna sampel menjadi hitam kehijauan. Perubahan warna hitam kehijauan tersebut disebabkan karena terbentuknya senyawa kompleks antara tanin dan FeCl₃. Senyawa tanin diketahui dapat berperan sebagai antibakteri dalam bidang kesehatan. Tanin juga memiliki aktivitas antioksidan yang dapat melindungi kulit dari kerusakan akibat radiasi ultraviolet (Agustina *et al.*, 2016).

Hasil uji alkaloid menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih cina positif mengandung alkaloid karena sampel menunjukkan terbentuknya endapan berwarna kuning. Senyawa alkaloid diketahui memiliki efek farmakologi sebagai analgesik, antimikroba, obat penenang, dan antidiabetes. Senyawa flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid yang terkandung dalam ekstrak daun sirih cina diketahui memiliki peran penting dalam penyembuhan luka (Agustina *et al.*, 2016).

Hasil Evaluasi Fisik Gel Ekstrak Daun Sirih Cina

Evaluasi sifat fisik gel ekstrak daun sirih cina bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan yang telah dibuat memenuhi parameter sifat fisik yang dipersyaratkan serta mengetahui pengaruh variasi konsentrasi carbopol 940 terhadap sifat fisik formula gel ekstrak sirih cina yang telah dibuat. Pengujian sifat fisik gel ekstrak daun sirih cina meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, dan viskositas.

1. Uji Organoleptis

Pengamatan organoleptis dilakukan untuk mengetahui karakteristik fisik gel ekstrak daun sirih cina berdasarkan bentuk, warna, dan bau. Hasil pengamatan organoleptis sediaan gel ekstrak sirih cina dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis

Formula	Bentuk	Warna	Bau
F1	Semi solid	Hijau kehitaman	Khas ekstrak
F2	Semi solid	Hijau kehitaman	Khas ekstrak
F3	Semi solid	Hijau kehitaman	Khas ekstrak

Keterangan:

F1: Carbopol 0,5%

F2: Carbopol 1%

F3: Carbopol 2%

Hasil dari ketiga formula menunjukkan bahwa ketiga formula gel ekstrak daun sirih cina memiliki warna dan bau yang sama yaitu berwarna hijau kehitaman dan sedikit transparan, serta berbau khas ekstrak daun sirih cina. Namun, ketiga formula gel ekstrak daun sirih cina memiliki konsistensi yang berbeda dimana semakin tinggi konsentrasi carbopol 940 yang digunakan maka semakin kental sediaan gel yang dihasilkan. Hal tersebut dikarenakan carbopol 940 berperan sebagai gelling agent dalam sediaan ini, yang mana semakin tinggi konsentrasi bahan tersebut dalam suatu sediaan maka kemampuan dalam membentuk gel semakin kuat.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengamati dan mengetahui apakah gel yang diformulasikan sudah tercampur hingga homogen. Hasil uji homogenitas sediaan gel ekstrak daun sirih cina dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Formula	Homogenitas
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa ketiga formula gel ekstrak daun sirih cina baik F1, F2, maupun F3 telah tercampur secara homogen. Hal tersebut dibuktikan saat semua formula gel ekstrak daun sirih cina diaplikasikan pada kaca transparan tidak terdapat butiran kasar maupun dan warna yang dihasilkan seragam.

3. Uji pH

Uji pH digunakan untuk mengetahui tingkat keasaman maupun kebasaan dari sediaan gel yang berpengaruh pada keamanan sediaan

gel saat dioleskan pada kulit. Berdasarkan uji pH sediaan gel ekstrak daun sirih cina pada semua formula F1, F2, dan F3 menggunakan pH meter dinyatakan memenuhi persyaratan pH gel yang baik untuk kulit yaitu 4.5-6.5 (Anindhita *et al.*, 2023). Hasil pengukuran pH formula gel ekstrak daun sirih cina dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji pH

Formula	pH
F1	5,48±0,47
F2	4,93±0,14
F3	5,07±0,21

Carbopol 940 diketahui memiliki pH yang asam yaitu kurang lebih 2,5-3,0 (Rowe *et al.*, 2009). Semakin tinggi konsentrasi carbopol 940 yang digunakan dalam sediaan maka seharusnya pH sediaan gel yang dihasilkan semakin asam. Hasil pengujian pH antara F1, F2, dan F3 tidak linear dimana pH terendah dimiliki oleh F2, sedangkan seharusnya pH dari F1 ke F3 semakin rendah karena konsentrasi carbopol 940 yang digunakan dalam sediaan semakin besar. Ketidakstabilan hasil pH pada penelitian ini dapat disebabkan oleh ketidaktepatan dalam penimbangan bahan terutama carbopol 940 (Prasongko *et al.*, 2020).

4. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat gel digunakan untuk menggambarkan kemampuan sediaan gel melekat pada kulit saat diaplikasikan. Semakin tinggi konsistensi sediaan gel, maka semakin tinggi kemampuan gel untuk melekat pada kulit. Hasil uji daya lekat formula gel ekstrak daun sirih cina dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Daya Lekat

Formula	Daya Lekat (detik)
F1	1,13±0,01
F2	1,67±0,01
F3	2,14±0,02

Keterangan:

F1: konsentrasi carbopol 0,5%

F2: konsentrasi carbopol 1%

F3: konsentrasi carbopol 2%

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa daya lekat formula semakin meningkat dari F1 hingga F3. Hal tersebut dapat disebabkan karena konsentrasi carbopol 940 sebagai *gelling agent* yang digunakan dalam sediaan semakin meningkat. Semakin tinggi konsentrasi carbopol 940 yang digunakan maka kekentalan gel

semakin meningkat, sehingga daya lekatnya juga semakin tinggi. Namun, berdasarkan Tabel 5, hasil uji daya lekat semua formula sediaan gel ekstrak daun sirih cina hanya menghasilkan daya lekat pada rentang 1 (satu) sampai 2 (dua) detik, yang mana hasil tersebut tidak memenuhi persyaratan karena kurang dari 4 (empat) detik. Daya lekat sediaan gel ekstrak daun sirih cina yang kurang baik dapat disebabkan karena viskositas sediaan yang kurang tinggi atau sediaan kurang kental yang mana hal ini berbanding lurus dengan hasil daya lekat yang dihasilkan (Supriadi *et al.*, 2020).

5. Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar gel digunakan untuk menggambarkan kemampuan gel menyebar saat diaplikasikan pada kulit. Permukaan dispersi yang dihasilkan dari peningkatan beban pada metode uji daya sebar dapat menjelaskan karakter gaya dispersi yang dihasilkan. Luas permukaan dispersi yang dihasilkan berbanding lurus dengan penambahan beban yang ditambahkan (Azkiya *et al.*, 2017). Hasil uji daya sebar formula gel ekstrak daun sirih cina dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Daya Sebar

Formula	Daya Sebar (cm)
F1	6,09±0,10
F2	5,52±0,05
F3	5,04±0,01

Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan bahwa daya sebar gel ekstrak daun sirih cina semakin menurun dari F1 hingga F3. Hal tersebut disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi carbopol 940 yang digunakan dalam sediaan menyebabkan daya sebar yang dihasilkan semakin kecil. Penggunaan carbopol 940 yang semakin sebar akan meningkatkan viskositas dan mengurangi kadar air sediaan, sehingga kemampuan gel untuk menyebar menjadi lebih rendah (Supriadi *et al.*, 2020).

6. Uji Viskositas

Pengujian viskositas pada sediaan digunakan untuk menggambarkan kekentalan sediaan gel yang dibuat. Uji viskositas gel ekstrak daun sirih cina dilakukan dengan alat viskometer Brookfield, menggunakan spindle nomor 3 dan kecepatan 30 rpm. Semakin kental sediaan yang dibuat maka nilai viskositas sediaan tersebut semakin tinggi. Hasil uji

viskositas semua formula gel ekstrak daun sirih cina ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Viskositas

Formula	Viskositas (cPs)
F1	3.913,3±1,00
F2	3.914,1±0,62
F3	3.915,0±0,81

Keterangan:

F1: konsentrasi carbopol 0,5%

F2: konsentrasi carbopol 1%

F3: konsentrasi carbopol 2%

Berdasarkan Tabel 7, menunjukkan bahwa nilai viskositas sediaan gel ekstrak daun sirih cina semakin meningkat dari F1 hingga F3. Hal tersebut dapat disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi carbopol 940 yang ditambahkan dalam sediaan gel maka kekentalan sediaan semakin meningkat sehingga nilai viskositasnya juga semakin tinggi (Prasongko *et al.*, 2020). Hasil uji viskositas yang didapatkan pada ketiga formula gel daun sirih cina dinyatakan memenuhi parameter viskositas yang baik yaitu 2.000-50.000 cPs.

Pengolahan data pengujian sifat fisik sediaan gel ekstrak daun sirih cina dan menarik kesimpulan yang valid dari data yang didapatkan, maka dilakukan analisis data secara statistika menggunakan bantuan *software* SPSS. Data uji pH, daya sebar, daya lekat, dan viskositas dianalisis secara statistika menggunakan uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu untuk menentukan apakah data terdistribusi normal dan homogen atau tidak. Data yang terdistribusi normal dan homogen dilanjutkan uji statistika parametrik menggunakan uji *one-way* ANOVA, sedangkan apabila data tidak terdistribusi normal dan atau tidak homogen dilanjutkan dengan uji statistika non parametrik menggunakan uji Kruskall-Wallis.

Berdasarkan hasil analisis statistika pada data pH dan viskositas sediaan gel ekstrak daun sirih cina menggunakan uji parametrik *one-way* ANOVA, kedua data uji menunjukkan nilai $p > 0,05$ artinya tidak ada perbedaan yang signifikan antara variasi konsentrasi carbopol 940 yang digunakan dalam formula gel ekstrak daun sirih cina terhadap pH dan viskositas sediaan. Sedangkan berdasarkan hasil analisis statistika pada data daya lekat dan daya sebar gel ekstrak daun sirih cina menggunakan uji non-

parametrik Kruskall-Wallis, kedua data uji menunjukkan nilai $p > 0,05$ artinya tidak ada perbedaan signifikan antara variasi konsentrasi carbopol 940 yang digunakan dalam formula gel ekstrak daun sirih cina terhadap hasil uji daya sebar dan daya lekat sediaan gel.

KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Semua formula gel ekstrak daun sirih cina baik F1, F2, dan F3 berbentuk semi solid, berwarna hijau kehitaman, berbau khas ekstrak, dan tercampur secara homogen. Hasil evaluasi pH sediaan ketiga formula gel berikisar antara 4,93-5,48, dengan daya lekat sebesar 1,13-2,14 detik, daya sebar sebesar 5,04-6,09 cm, nilai viskositas sebesar 3.913,3-3.915,0 cPs. Variasi konsentrasi carbopol 940 sebagai *gelling agent* pada formula gel ekstrak daun sirih cina tidak berpengaruh signifikan terhadap sifat fisik sediaan gel yang meliputi pH, daya sebar, daya lekat, dan viskositas.

b. Saran

Penelitian yang sudah dilakukan hanya terkait dengan evaluasi sifat fisik sediaan gel yang meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, dan viskositas. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji proteksi, uji iritasi, dan uji *in vivo* terhadap hewan percobaan untuk mengetahui efektivitas sediaan dalam penyembuhan luka.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S., Ruslan, & Wiraningtyas, A. (2016). Skrining Fitokimia Tanaman Obat Di Kabupaten Bima. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal Of Applied Chemistry)*, 4(1): 71–76.
- Andriani, L., Monica, T., & Lubis, N.I. (2022). Pemanfaatan Tanaman Herbal (Sirih Cina , Jahe , dan Kayu Manis) Melalui Kegiatan KKN di RT 03 Kelurahan Suka Karya Kecamatan Kotabaru , Kota Jambi. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia (JAMSI)*, 2(2): 465–472.
- Anindhita, M.A., Prastiwi, D., Fitriyani, N.L., & Rini, S.N. (2023). Pengaruh Penggunaan Polivinil Alkohol sebagai Gelling Agent terhadap Sifat Fisikokimia sediaan Gel Peel-off Ekstrak Etanol Buah Pedada. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 12(1): 18–29.
- Daswi, D.R., Stevani, H., Santi, E., Farmasi, J.,

- & Kemenkes, P. (2018). Uji Stabilitas Mutu Fisik Sediaan Masker Gel Wajah dari Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan Variasi Konsentrasi Carbopol. *Media Farmasi*, 14(1): 85–92.
- Putri, F.M.T, & Puspitasari, B.A. (2022). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Suruhan (*Peperomia Pellucida* [L.] Kunth) Sebagai Penyembuhan Luka Bakar. *Jurnal Inkofar*, 6(1): 61–70.
- Al Muazham, M.F., & Husnani. (2017). Optimasi Parameter Fisik Viskositas, Daya Sebar Dan Daya Lekat Pada Basis Natrium CMC dan Carbopol 940 Pada Gel Madu Dengan Metode Simplex Lattice Design. *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 14(1): 11–18.
- Hanani, E., Ladeska, V., Astuti, A.C. (2017). International Journal of Biological And Evaluation of *Peperomia pellucida*. *International Journal of Biological & Pharmaceutical Research*, 8(1): 10–17.
- Kusuma, T.M., Azalea, M., Dianita, P.S., & Syifa, N. (2018). The effect of the variations in type and concentration of gelling agent to the physical properties of hydrocortisone. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 4(1): 44–49.
- Megawati, Roosevelt, A., Akhir, L.O. (2015). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Sebagai Obat Sariawan Menggunakan Variasi Konsentrasi Basis Carbopol. *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*, 5(5).
- Parhi, R., Terapalli, B.R., & Teja, B.B. (2014). Formulation and *in vitro* evaluation of minoxidil topical gel. *Turkish Journal of Pharmaceutical Sciences*, 11(2): 153–162.
- Prasongko, E.T., Lailiyah, M., & Muzayyidin, W. (2020). Formulasi Dan Uji Efektivitas Gel Ekstrak Daun Kedondong (*Spondias dulcis* F.) Terhadap Luka Bakar Pada Tikus Wastar (*Rattus novergicus*). *Jurnal Wiyata S1 Farmasi, Fakultas Farmasi ,Institut Ilmu Kesehatan Bhakti, Kesehatan Bhakti Wiyata*, 7(10): 27–36.
- Supriadi, Y., & Hardiansyah, N.H. (2020). Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Gel Rambut Ekstrak Etanol Daun Pare (*Momordica charantia* L.) dengan Variasi Konsentrasi Carbopol 940. *Jurnal Health Sains*, 1(4): 262–269.