

Pengaruh Konsentrasi Karbomer-940 pada Sediaan Emulgel Minyak Zaitun dan Ekstrak Daun Kelor

Effect of Carbomer-940 Concentration on Olive Oil Emulgel and Moringa Leaf Extract Preparations

Sheila Ameyfiana Habiba, Dara Pranidya Tilarso*, Amalia Eka Putri

Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karya Putra Bangsa Tulungagung,
Jalan Raya Tulungagung-Blitar KM 4, Sumbergempol, Tulungagung

*Email Korespondensi: dptilarso@stikes-kartrasa.ac.id

Abstrak

Ekstrak daun kelor dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan karena mengandung senyawa flavonoid. Dibuat sediaan emulgel kombinasi antara minyak zaitun dan ekstrak daun kelor untuk meningkatkan efektivitasnya sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi karbomer-940 terhadap stabilitas fisik sediaan emulgel dengan variasi konsentrasi (F1) 0,25%, (F2) 0,5%, dan (F3) 0,75%. Evaluasi yang dilakukan meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya lekat, uji daya sebar, uji viskositas, uji daya proteksi, dan uji ketengikan selama penyimpanan maksimal 28 hari. Hasil analisis statistik menunjukkan variasi Karbomer-940 secara signifikan mempengaruhi stabilitas fisik sediaan emulgel seperti pH, daya lekat, daya sebar, dan viskositas ($p < 0,05$).

Kata Kunci: Daun kelor, minyak zaitun, emulgel, karbomer-940

Abstract

Moringa leaf extract can be used as an antioxidant because it contains flavonoid compounds. Emulgel preparations were made from a combination of olive oil and Moringa leaf extract to increase its effectiveness as an antioxidant. This study aims to determine the effect of the concentration of carbomer-940 on the physical stability of emulgel preparations with variations in concentration (F1) 0.25%, (F2) 0.5%, and (F3) 0.75%. The evaluations carried out included organoleptic tests, homogeneity tests, pH tests, adhesion tests, dispersibility tests, viscosity tests, protection tests, and rancidity tests for maximum storage of 28 days. The results of statistical analysis showed that the

variation of Karbomer-940 significantly affected the physical stability of the emulgel preparations such as pH, adhesion, dispersibility, and viscosity ($p < 0.05$).

Keywords: Moringa leaves, olive oil, emulgel, carbomer-940

Submitted: 14 September 2021

Accepted: 30 April 2022

DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i2.894>

1 Pendahuluan

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki intensitas sinar matahari tinggi dengan paparan sinar ultraviolet (UV) yang dapat berdampak negatif bagi kulit karena menghasilkan suatu senyawa radikal bebas *Reactive Oxygen Species* (ROS) jika terakumulasi diyakini sebagai penguksi terjadinya kerusakan sel, penuaan dini, dan kanker kulit [1].

Penuaan kulit merupakan sebuah proses biologis kompleks yang menyebabkan perubahan histologis pada lapisan kulit [2] yang ditandai dengan kulit kering, keriput, memucat, dan pigmentasi kulit [3]. Penuaan tidak bisa dihindari namun prosesnya dapat diperlambat mulai dari terapi hormon sampai penggunaan berbagai antioksidan [4].

Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan alami adalah daun kelor [5]. Daun kelor memiliki aktivitas antioksidan dari senyawa fenolik golongan flavonoid, saponin, dan tanin [6]. Minyak zaitun mempunyai kandungan antioksidan dari vitamin E sebanyak 0,014% yang dikembangkan dalam bentuk sediaan krim menunjukkan aktivitas *skin anti-aging* yang baik pada krim minyak zaitun dengan konsentrasi 20% [7].

Sediaan topikal dengan kandungan antioksidan berkhasiat lebih tinggi pada kulit dibandingkan penggunaan oral, karena dapat melindungi kulit dari radikal bebas yang bersifat merusak. Sediaan topikal yang dapat digunakan yaitu emulgel karena lebih efektif daripada gel dalam aspek kuratif, kedalaman permeasi obat yang lebih dan dapat memberikan konsentrasi obat secara lokal. Emulgel digunakan karena dapat menghantarkan zat aktif yang bersifat hidrofobik. Fase minyak didalamnya membuat

emulgel lebih unggul dibanding sediaan gel yakni obat akan melekat cukup lama di kulit dan memiliki daya sebar yang baik, mudah dioleskan, serta memberi rasa nyaman pada kulit [8].

Gelling agent dalam emulgel merupakan komponen penting yang berperan dalam menentukan stabilitas fisik sediaan. *Gelling agent* yang digunakan yaitu karbomer-940, karena dengan konsentrasi kecil sudah menghasilkan viskositas tinggi sehingga sediaan tetap stabil saat penyimpanan dengan adanya penambahan senyawa antioksidan dalam formulasi serta tidak menimbulkan iritasi [9]. Penggunaan karbomer-940 sebagai *gelling agent* dengan variasi konsentrasi 0,25%, 0,5%, dan 0,75% berpengaruh pada konsistensi sediaan gel dengan perbedaan konsistensi sediaan dari kurang kental, agak kental, dan cukup kental [10].

2 Metode Penelitian

2.1 Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ekstrak daun kelor, minyak zaitun (*LE RICHE®*), natrium lauril sulfat, setostearil alkohol, karbomer-940 (*Ashland*), metil paraben (*Golden Era*), propil paraben (*Golden Era*), propilenglikol (*Merck*), asam askorbat (*Merck*) dan akuadestilata. Untuk proses maserasi dan remaserasi ekstrak daun kelor dibutuhkan cairan penyari etanol 96%. Reagen yang digunakan untuk skrining senyawa flavonoid adalah etanol 70%, magnesium (Mg) dan HCl pekat. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu neraca analitik (EB HZY B1000), nampan, oven, mesh ayakan no 80, bejana maserasi, batang pengaduk, corong (*PYREX®*), kertas/kain saring, glassware

(PYREX®), cawan porselin, mortir dan stamper, sudip, termometer (PYREX®), pot plastik, pipet tetes, stopwatch, pH meter (MACHEREY-NAGEL), kaca arloji, Viscotester (VT-04F Rion Co., Ltd.).

2.2 Determinasi tanaman

Sampel daun kelor diidentifikasi di UPT Materia Medica Batu, Jawa Timur. Determinasi tanaman ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui dan memastikan kebenaran jenis tanaman yang akan diteliti, apakah tanaman tersebut benar-benar tanaman yang diinginkan, dengan demikian kesalahan dalam pengumuman bahan yang akan diteliti dapat dihindari [11].

2.3 Pembuatan simplisia

Pembuatan simplisia daun kelor diawali dengan pengumpulan dan mencuci dengan air bersih untuk menghilangkan pengotor. Daun kelor kemudian memasuki proses pengeringan hingga kandungan air berkurang dan dihaluskan daun kelor yang hingga membentuk serbuk. Kemudian mengayak simplisia menggunakan mesh no.80 dengan tujuan untuk mendapatkan partikel serbuk yang lebih kecil untuk memudahkan proses ekstraksi karena permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan dengan cairan penyari semakin luas [12].

2.4 Penentuan kadar air serbuk simplisia

Uji kadar air serbuk simplisia dilakukan dengan memasukan kurang lebih 10 gram simplisia dan ditimbang seksama dalam wadah yang telah ditera, selanjutnya dikeringkan pada suhu 105°C selama 5 jam dan ditimbang. Kadar air dalam serbuk simplisia yang memenuhi persyaratan tidak boleh melebihi 10% [13].

2.5 Ekstraksi daun kelor

Ekstraksi daun kelor menggunakan metode maserasi dengan serbuk daun kelor sebanyak 1500 g dan pelarut etanol 96% sebanyak 4,5 L dan dibiarkan selama 5 hari pada temperatur kamar serta sesekali melakukan penggojokan. Kemudian dilakukan penyaringan untuk mendapatkan filtrat dan ampas yang diperoleh diremaserasi. Filtrat hasil maserasi dan remaserasi digabung dan dipekatkan dengan oven pada suhu 50°C, karena suhu

tersebut dapat mencegah terjadinya kerusakan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid [6].

2.6 Penentuan rendemen ekstrak

Rendemen ekstrak merupakan perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal. Rendemen ekstrak merupakan parameter untuk menilai mutu suatu ekstrak [14]. Nilai rendemen ekstrak daun kelor tidak boleh kurang dari 9,2% [13].

2.7 Skrining senyawa fitokimia

2.7.1 Flavonoid

Skrining senyawa flavonoid dilakukan dengan mencampur ekstrak daun kelor sebanyak 0,5 g dengan 3 mL etanol 70% ke dalam tabung reaksi. Campuran dikocok kemudian dipanaskan dan disaring. Menambahkan Mg 0,1 g dan 2 tetes HCl pekat ke filtrat yang diperoleh,. Hasil positif yang ditandai dengan terbentuknya warna merah dan jingga pada lapisan etanol. Perubahan warna yang terjadi pada identifikasi flavonoid tersebut disebabkan karena flavonoid akan tereduksi dengan Mg dan HCl [15].

2.7.2 Saponin

Skrining senyawa saponin dilakukan dengan memasukkan ekstrak daun kelor dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 10 ml akuadestilata panas dan dikocok dengan cepat selama 10 detik. Timbulnya busa yang stabil hingga lebih dari 10 menit menunjukkan positif adanya senyawa saponin. Busa tersebut menunjukkan adanya glikosida yang mempunyai kemampuan membentuk buih dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya [16].

2.7.3 Tanin

Skrining senyawa tannin dilakukan dengan memasukkan 2 gr ekstrak daun kelor dalam tabung reaksi dan ditambahkan etanol 70% hingga terendam, kemudian larutan sampel dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan 3 tetes FeCl 1%. Terjadinya perubahan warna filtrat menjadi hijau atau biru kehitaman menunjukkan positif adanya kandungan senyawa tanin. Perubahan warna tersebut terjadi akibat pembentukan senyawa kompleks yang terbentuk karena terdapat ikatan

kovalen koordinasi antara ion atau atom logam dengan atom non logam antara tanin dengan ion Fe^{3+} [15].

2.8 Formulasi sediaan emulgel

Tabel 1. Formulasi sediaan emulgel minyak zaitun dan ekstrak daun kelor

Bahan	FI (%)	FII (%)	FIII (%)	Fungsi
Ekstrak daun kelor	3	3	3	Zat aktif
Minyak zaitun	20	20	20	Zat aktif & Fase minyak
Natrium lauril sulfat	0,75	0,75	0,75	Emulgator
Setostearil alkohol	6,75	6,75	6,75	Emulgator
Karbomer-940	0,25	0,5	0,75	<i>Gelling agent</i>
Metil paraben	0,18	0,18	0,18	Pengawet
Propil paraben	0,02	0,02	0,02	Pengawet
Propilenglikol	15	15	15	Humektan
Asam askorbat	0,01	0,01	0,01	Antioksidan
Akuadestilata	ad 100	ad 100	ad 100	Pembawa

2.9 Pembuatan sediaan emulgel

Sediaan emulgel dibuat melalui tiga tahapan umum, pertama pembuatan basis gel, kedua pembuatan emulsi, dan ketiga proses pencampuran gel dan emulsi hingga terbentuk emulgel [17]. Pembuatan basis gel dengan mendispersikan karbomer-940 sedikit demi sedikit dalam akuadestilata panas sebanyak 20 kali beratnya dalam mortir, digunakan akuadestilata panas karena karbomer-940 akan lebih mudah larut dan mengembang. Melarutkan metil paraben dan propil paraben dalam propilenglikol.

Pembuatan emulsi diawali dengan membuat fase air dan fase minyak yang dilebur pada suhu 60°-70°C. Fase air terdiri dari natrium lauril sulfat dan akuadestilata, sementara itu fase minyak terdiri dari setostearil alkohol dan minyak. Peleburan pada tahap ini bertujuan untuk memudahkan pencampuran dan mendukung terjadinya proses emulsifikasi. Ditambahkan metil paraben dan propil paraben yang sudah dilarutkan dengan propilenglikol dan dimasukkan asam askorbat yang sudah dilarutkan dengan akuadestilata.

Emulgel terbentuk dengan mencampurkan gel dan emulsi serta menambahkan ekstrak

daun kelor yang sudah dilarutkan dengan akuadestilata ke dalam sediaan emulgel sedikit demi sedikit dan mengaduknya hingga homogen. Sediaan emulgel ditambahkan pengharum yaitu greentea. Pengharum digunakan untuk menutupi aroma khas dari daun kelor serta untuk menambah daya tarik dari sediaan.

2.10 Stabilitas fisik sediaan emulgel

Uji stabilitas sediaan bertujuan untuk mengetahui ketahanan sediaan emulgel antioksidan dengan penyimpanan tertentu pada suhu ruangan. Pengamatan dilakukan untuk mengamati perubahan fisik pada sediaan meliputi warna, bau dan konsistensi sediaan. Sediaan emulgel antioksidan yang telah dibuat, disimpan pada suhu kamar selama 28 hari, dan diamati perubahan sediaan pada hari ke- 0, 7, 14, 21 dan 28. Pengamatan uji stabilitas meliputi, organoleptik, homogenitas, pH, daya lekat, daya sebar, viskositas, proteksi, dan ketengikan [18]. Hasil uji stabilitas yang diperoleh selanjutnya dianalisis data kuantitatif menggunakan program SPSS 25. Data yang diperoleh berupa analisis hasil dilakukan secara statistik dengan tingkat kepercayaan 95% [19].

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Determinasi, uji kadar air, dan uji rendemen ekstrak

Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah daun kelor dengan nama ilmiah (*Moringa oleifera Lam.*). Tujuan determinasi ini untuk mengetahui dan memastikan kebenaran jenis tanaman yang akan diteliti, apakah tanaman tersebut benar-benar tanaman yang diinginkan, dengan demikian kesalahan dalam pengumuman bahan yang akan diteliti dapat dihindari [11]. Hasil uji kadar air diperoleh hasil sebesar 9,0% yang menunjukkan bahwa simplisia telah memenuhi persyaratan kadar air yang telah ditetapkan karena tidak melampaui batas maksimal yaitu 10%. Hasil uji rendemen ekstrak daun kelor memenuhi persyaratan dengan diperoleh persentase rendemen sebesar 10,35% [13]. Pada ekstraksi daun kelor menggunakan metode dengan cara dingin yaitu metode maserasi dan dilanjutkan dengan remaserasi menggunakan pelarut 96%, tujuan dari teknik

kombinasi ini untuk pengoptimalan penyarian senyawa metabolit sekunder yang ada pada simplisia daun rambutan. Metode ini dipilih karena pelaksanaan mudah dan peralatannya sederhana, dan tidak memerlukan pemanasan dalam prosesnya, sehingga senyawa yang ditarik tidak mengalami degradasi [20]. Organoleptis ekstrak daun kelor yang diperoleh berwarna hitam pekat, konsistensi kental dan memiliki bau khas daun kelor.

3.2 Skrining senyawa fitokimia

Skrining daun kelor dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa bioaktif yang belum dapat diketahui secara pasti dalam tanaman yang akan diuji [15]. Kandungan kimia yang terkandung dalam daun kelor diantaranya flavonoid, saponin, tannin [21]. Hasil skrining fitokimia ekstrak daun kelor dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil skrining fitokimia

Golongan	Pereaksi	Pengamatan	Hasil
Flavonoid	Ekstrak + Etanol 70% Mg+HCl pekat	Terbentuk warna jingga	+
Saponin	Ekstrak + Akuadestilata	Terbentuk busa	+
Tanin	Ekstrak + Etanol 70% + FeCl ₃ 1%	Terbentuk warna biru/hijau kehitaman	+

Keterangan : (+) Terdapat senyawa dan (-) tidak terdapat senyawa

3.3 Stabilitas fisik

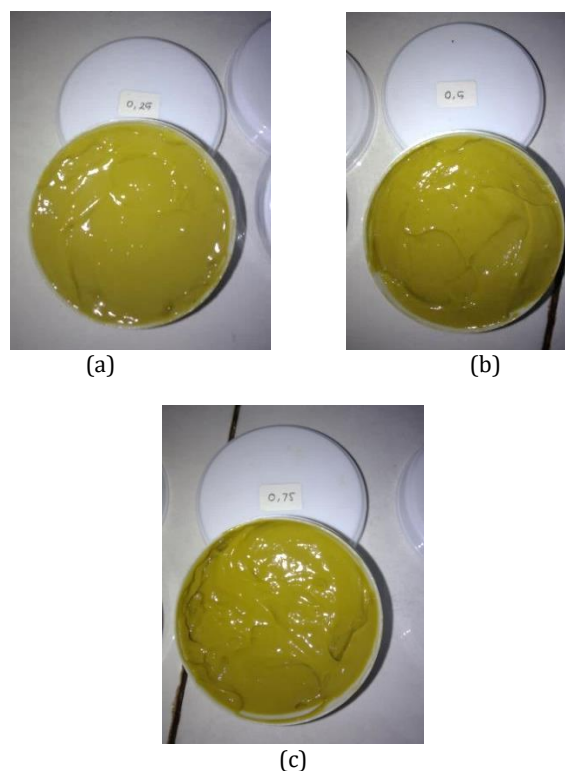
3.3.1 Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan secara langsung melalui bau, bentuk, dan warna sediaan emulgel menggunakan panca indera [22]. Hasil uji stabilitas fisik sediaan emulgel secara organoleptis diperoleh ketiga formula memiliki bau khas *greentea* sebagai penambahan pengaroma, konsistensi semi padat (emulgel), dan warna hijau yang dipengaruhi warna dari ekstrak daun kelor. Masing-masing formula mengalami penurunan konsistensi dan perubahan warna pada mulai hari ke-14 hingga hari ke-28 yang terjadi karena adanya perubahan suhu lingkungan sekitar dan lamanya waktu penyimpanan menyebabkan kekentalan semakin menurun karena bahan akan mengembang sehingga partikel-

partikelnya bergabung membentuk ikatan partikel yang kurang rapat [23].

Tabel 3. Hasil uji organoleptis

Formula	Hari ke-				
	0	7	14	21	28
F1 (0,25%)	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas
	Kental	Kental	Sedang	Sedang	Kurang
	H. pekat	H. pekat	H. sedang	H. sedang	H. pudar
F2 (0,5%)	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas
	Kental	Kental	Sedang	Kurang	Kurang
	H. pekat	H. pekat	H. pekat	H. sedang	H. pudar
F3 (0,75%)	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas
	Kental	Kental	Sedang	Sedang	Sedang
	H. pekat	H. pekat	H. pekat	H. pekat	H. sedang



Gambar 1. Hasil uji organoleptis (a) F1 (0,25%), (b) F2 (0,5%), (c) F3 (0,75%)

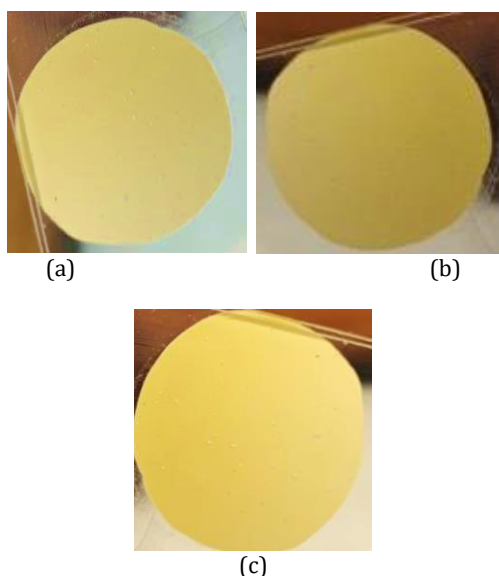
3.3.2 Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat penyebaran partikel pada sediaan emulgel dengan ada atau tidaknya partikel yang memisah [18]. Hasil yang diperoleh ketiga formulasi memiliki homogenitas yang baik hingga hari ke-28, ditandai dengan tidak terdapat butiran dan gumpalan pada kaca objek. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan yang dibuat mempunyai susunan yang homogen yang

menunjukkan bahwa bahan-bahan yang digunakan tercampur sempurna[14].

Tabel 4. Hasil uji homogenitas

Formula	Hari ke-				
	0	7	14	21	28
F1 (0,25%)	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
F2 (0,5%)	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
F3 (0,75%)	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen



Gambar 2. Hasil uji homogenitas (a) F1 (0,25%), (b) F2 (0,5%), (c) F3 (0,75%)

3.3.3 pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui kesesuaian antara pH sediaan topikal dengan pH kulit yang akan berpengaruh pada penerimaan kulit terhadap sediaan. Sediaan topikal sebaiknya memiliki pH yang sama dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5 [22]. Hasil uji pH yang diperoleh menunjukkan bahwa pH sediaan emulgel memenuhi kriteria, karena berada diantara rentang nilai pH ideal bagi kulit manusia dengan perbedaan signifikan sebesar 0,007 antara F(1) dan F(2), sehingga variasi konsentrasi karbomer berpengaruh terhadap pH sediaan emulgel, karena karbomer merupakan basis gel yang memiliki keasaman yang tinggi dan ketika ditambahkan dalam air masih memiliki pH yang asam sehingga semakin tinggi konsentrasi karbomer menyebabkan pH sediaan emulgel menjadi semakin asam [24].

Tabel 5. Hasil uji pH

Formula	Rata-rata ± SD hari ke-				
	0	7	14	21	28
F1(0,25%)	6±0	6±0	6±0	6±0	5±0
F2(0,5%)	6±0	5±0	5±0	5±0	4±0
F3(0,75%)	6±0	6±0	6±0	5±0	4±0

3.3.4 Daya lekat

Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan emulgel untuk melekat di kulit [18]. Syarat waktu daya lekat yang baik untuk sediaan topikal adalah tidak kurang dari 4 detik [25]. Hasil uji daya lekat menunjukkan bahwa ketiga formula sediaan memenuhi kriteria daya lekat sediaan emulgel diterima dengan perbedaan signifikan 0,023, kemampuan daya lekat F(3) yang paling baik diantara formula yang lain sehingga variasi konsentrasi karbomer berpengaruh terhadap daya lekat sediaan emulgel, karena semakin tinggi konsentrasi karbomer maka viskositas sediaan akan mengalami peningkatan sehingga kemampuan pelekatan sediaan akan semakin lama [24].

Tabel 6. Hasil uji daya lekat

Formula	Rata-rata ± SD hari ke- (s)				
	0	7	14	21	28
F1(0,25%)	4,00±0	4,50±0	4,50±0	4,50±0	5,00±0
F2(0,5%)	4,50±0	5,00±0	5,50±0	5,50±0	6,00±0
F3(0,75%)	5,00±0	5,00±0	5,50±0	6,00±0	6,70±0

3.3.5 Daya sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kualitas sediaan yang dapat menyebar dengan cepat pada kulit [18]. Daya sebar yang baik untuk sediaan topikal sekitar 5-7 cm, semakin tinggi daya sebar maka sediaan akan semakin mudah dioleskan dan lebih mudah merata pada kulit [22]. Hasil uji daya sebar menunjukkan bahwa ketiga formula sediaan memenuhi kriteria daya sebar sediaan emulgel dengan adanya perbedaan signifikan sebesar 0,017 antara F(1) dan F(3) sehingga variasi konsentrasi karbomer berpengaruh terhadap daya sebar sediaan, karena semakin tinggi konsentrasi karbomer maka daya sebar akan semakin kecil, hal ini dikarenakan

penambahan konsentrasi menyebabkan matriks yang terbentuk dalam sediaan emulgel akan semakin rapat sehingga konsistensi sediaan emulgel semakin kental [24].

Tabel 7. Hasil uji daya sebar

Formula	Rata-rata ± SD hari ke- (cm)				
	0	7	14	21	28
F1(0,25%)	6,0±0	6,5±0	6,5±0	7,0±0	7,0±0
F2(0,5%)	5,0±0	5,5±0	5,5±0	6,0±0	6,5±0
F3(0,75%)	5,0±0	5,0±0	5,5±0	5,5±0	6,5±0

3.3.6 Viskositas

Viskositas emulgel yang baik diantara 200-350 dPa.s karena dalam rentang tersebut konsistensi sediaan dirasa tidak terlalu encer dan tidak begitu kental [26]. Hasil pengujian viskositas menunjukkan bahwa ketiga formula sediaan memenuhi kriteria viskositas sediaan emulgel dengan perbedaan signifikan sebesar 0,013, viskositas F(3) yang paling tinggi jika dibandingkan dengan formula lain, hal ini terjadi karena F(3) mengandung konsentrasi karbomer yang paling tinggi diantara kedua formula lainnya sehingga variasi konsentrasi karbomer berpengaruh terhadap viskositas sediaan emulgel, karena semakin tinggi konsentrasi karbomer dapat meningkatkan viskositas sediaan emulgel dikarenakan karbomer dapat mengembang ketika terdispersi dalam air membentuk suatu koloid [27].

Tabel 8. Hasil uji viskositas

Formula	Rata-rata ± SD hari ke- (dPa.s)				
	0	7	14	21	28
F1(0,25%)	250±0	250±0	230±0	200±0	200±0
F2(0,50%)	300±0	300±0	250±0	230±0	200±0
F3(0,75%)	350±0	350±0	300±0	300±0	250±0

3.3.7 Proteksi

Uji daya proteksi dilakukan untuk mengetahui seberapa kuat sediaan emulgel menjaga kestabilannya dari lingkungan luar yang dapat mengurangi efektivitasnya [18]. Hasil dari pengujian daya proteksi sediaan emulgel yang dibuktikan pada jangka waktu 5

menit, semua sediaan emulgel tidak menunjukkan timbulnya noda merah pada kertas saring, sehingga sediaan emulgel memiliki kestabilan yang baik selama penyimpanan dikarenakan jika terdapat noda merah berarti sediaan emulgel mengandung pengotor atau benda asing yang dapat mempengaruhi kestabilan sediaan emulgel [28].

Tabel 9. Hasil uji proteksi

Formula	Hari ke-				
	0	7	14	21	28
F1(0,25%)	-	-	-	-	-
F2(0,5%)	-	-	-	-	-
F3(0,75%)	-	-	-	-	-

Keterangan :

- : Tidak timbul noda merah

3.3.8 Ketengikan

Uji ketengikan dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan mengalami perubahan aroma atau tidak selama masa penyimpanan [29]. Uji dilakukan dengan membandingkan sediaan dengan sediaan emulgel tanpa penambahan asam askorbat. Hasil dari pengujian ketengikan sediaan emulgel menunjukkan tidak terjadi perubahan pada aroma sediaan emulgel dan tidak tengik juga dikarenakan penambahan pengawet metil paraben dan propil paraben di setiap formulanya yang dapat mencegah pertumbuhan bakteri dan mikroba yang dapat mempengaruhi perubahan bau sediaan [30]. Serta terdapat asam askorbat yang digunakan sebagai antioksidan untuk mencegah ketengikan [31].

Tabel 10. Hasil uji ketengikan

Formula	Hari ke-				
	0	7	14	21	28
F1(0,25%)	-	-	-	-	-
F2(0,5%)	-	-	-	-	-
F3(0,75%)	-	-	-	-	-

Keterangan :

- : Tidak tengik

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa variasi konsentrasi Karbomer-940 secara

signifikan mempengaruhi stabilitas fisik sediaan yang dibuktikan dengan adanya perbedaan bermakna meliputi pH (p-value 0,0007), viskositas (p-value 0,013), daya lekat (p-value 0,023), dan daya sebar (p-value 0,017) (p-value sig<0,05) selama penyimpanan 28 hari.

5 Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan.

6 Daftar Pustaka

- [1] S. Priani, F. Darusman, H. Humanisya, Formulasi Sediaan Emulgel Antioksidan Mengandung Ekstrak Etanol Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanni* Nees Ex. Bl.), Pros. Semin. Nas. Penelit. Dan PKM Sains, Teknol. Dan Kesehat. 4 (2014) 103–110.
- [2] M. Dewiastuti, I.F. Hasanah, Pengaruh Faktor-Faktor Risiko Penuaan Dini Di Kulit Pada Remaja Wanita Usia 18-21 Tahun, J. Profesi Med. J. Kedokt. Dan Kesehat. 10 (2017) 21–25. <https://doi.org/10.33533/jpm.v10i1.10>.
- [3] Z. Ahmad, Damayanti, Penuaan Kulit : Patofisiologi dan Manifestasi Klinis, Berk. Ilmu Kesehat. Kulit Dan Kelamin – Period. Dermatology Venereol. 30 (2018) 208–215. <http://download.garuda.ristekdikti.go.id/article.php?article=850430&val=7405&title=Penuaan Kulit: Patofisiologi dan Manifestasi Klinis>.
- [4] S. Aizah, Antioksidan Memperlambat Penuaan Dini Sel Manusia, Pros. Semnas Hayati JV. (2016) 182–185.
- [5] B. Vongsak, P. Sithisarn, S. Mangmool, S. Thongpraditchote, Y. Wongkrajang, W. Gritsanapan, Maximizing total phenolics, total flavonoids contents and antioxidant activity of *Moringa oleifera* leaf extract by the appropriate extraction method, Ind. Crops Prod. 44 (2013) 566–571. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2012.09.021>.
- [6] P. Pratama, Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) di Bali, Indones. Med. Veterinus. 5 (2017) 464–473.
- [7] D. Oktavia, Formulasi Krim Extra Virgin Olive Oil (Minyak Zaitun Ekstra Murni) Sebagai Anti-Aging, Universitas Sumatera Utara, 2014.
- [8] S. Puspa, FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EMULGEL MINYAK ATSIRI BUNGA CENGKEH MENGGUNAKAN DPPH, 2019. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2004.3.66178>.
- [9] Amin, Huda, N, Formulasi Gel Ekstrak Daun Bunga Pukul Empat (*Mirabilis Jalapa*) Dengan Variasi Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent Dan Uji Kestabilan Fisiknya, (2013).
- [10] F. Khaerunnisa, Riana; Priani, Sani; Lestrai, Formulasi dan Uji Efektivitas Sediaan Gel Antiseptik Tangan Mengandung Ekstrak Etanol Daun Mangga Arumanis (, Pros. Penelit. Sivitas Akad. Unisba (Kesehatan Dan Farm. (2015) 553–561.
- [11] Y.S. Hartini, E.T. Wulandari, Buku Panduan Praktikum Farmakologi Fitokimia, jurnal Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, 2016.
- [12] D. Ningsih, Ayu Putri, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kental Tanaman Pisang Kepok Kuning (*Musa paradisiaca* Linn.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, J. Biol. Univ. Andal. 2 (2013) 207–213.
- [13] K. RI, Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, II, Jakarta, 2017. <https://doi.org/10.1201/b12934-13>.
- [14] Depkes RI, Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Umum Obat, Direktorat Jendral Obat Dan Makanan, Jakarta, 2000.
- [15] Ergina, S. Nuryanti, I.D. Pursitasari, Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol, J. Akad. Kim. 3 (2014) 165–172.
- [16] D. Pardede, A., Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol dari Kulit Batang Manggis (*Garcinia cymosa*), Media Sains. 6 (2013) 60–66.
- [17] D. Meenakshi, Emulgel : A Novel Approach to Topical Drug Delivery, Int. J. Pharma Bio Sci. 4 (2012).
- [18] Binti, Formulasi sediaan gel dari minyak zaitun (Olive oil) dengan variasi gelling agent dengan kombinasi karbopol 940 dan HPMC, (2019) 1–84.
- [19] I. Ghozali, Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program SPSS, Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang, 2011.
- [20] F. Susanty., Bachdim, Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Refluks terhadap Kadar Fenolik dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays* L.), 5 (2016) 87–93.
- [21] S. Susanty, Metode Ekstraksi Untuk Perolehan Kandungan Flavonoid Tertinggi Dari Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam), J. Konversi. 8 (2019). <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/konversi/article/view/6140>.
- [22] Harbiyah, Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Emulgel Minyak Almond (*Prunus Amygdalus Dulcis*) Dengan Variasi Konsentrasi Na-Cmc Sebagai Gelling Agent, Palembang, 2019.
- [23] Ana Yuliana, Pengaruh Penambahan Antioksidan Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan

- Krim Minyak Depak Padi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2015.
- [24] Iin Lidia Putama Mursal, Anggun Hari Kusumawati, Devi Hartianti Puspasari, Pengaruh Variasi Konsentrasi Gelling Agent Carbopol 940 Terhadap Sifat Fisik Sediaan Gel Hand Sanitizer Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum L.*), *Pharma Xplore J. Ilm. Farm.* 4 (2019) 268–277. <https://doi.org/10.36805/farmasi.v4i1.617>.
- [25] Yesi, formulasi gel dari minyak zaitun dengan variasi konsentrasi gelling agent, (2019).
- [26] M. Choco, Optimasi Cetyl Alkohol Sebagai Emulsifying Agent Serta Carbopol Sebagai Gelling Agent Dalam Sediaan Emulgel Lidah Buaya Dengan Aplikasi Desain Faktorial, *J. Chem. Inf. Model.* (2016).
- [27] S.R. and M. J, Formulation and Evaluation of Aloe Vera Topical Gels, *Int. J. Pharm. Sci.* 2 (2010) 551–555.
- [28] O.B. Widyantoro, N. Sugihartini, Uji Sifat Fisik Dan Aktivitas Ekstrak Daun Petai Cina (*Leucaena glauca*, Benth) Dalam Berbagai Tipe Evaluation Of Physical Properties And Activity Test Of Extract Of *Leucaena glauca*, Benth Leaves In Variation Type Of Base Ointment As Wound, 12 (2015) 48–60.
- [29] A. Aryani, E. Evnaweri, KAJIAN PEMBERIAN ASAM ASKORBAT (VITAMIN C) DENGAN KONSENTRASI YANG BERBEDA TERHADAP KETENGIKAN ABON IKAN LELE (*Clarias batrachus*), *Fish Sci.* 4 (2016) 1. <https://doi.org/10.20527/fs.v4i7.1126>.
- [30] S. dan Q. Rowe, Handbook of Pharmaceutical Exipients sixth Edition, Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association, London, United Kingdom, 2009.
- [31] N.D. Hanifah, Formulasi Krim Ekstrak Batang Nangka, (2013) 1–62.