

PENGARUH GLISERIN TERHADAP STABILITAS FISIK GEL EKSTRAK ETANOL SARI BUAH TOMAT (*Solanum lycopersicum L.*)

Gusti Ayu Wulandari^{1*}, Paulina Veronika Yolanda Yamlean², Surya Sumantri Abdullah³

Program Studi Farmasi, Universitas Sam Ratulangi^{1, 2, 3}

*Corresponding Author : ayuwulandari0701@gmail.com

ABSTRAK

Gliserin pada formula gel berfungsi sebagai humektan, yang mampu mengikat air dan dapat melembabkan kulit, serta berperan dalam menjaga kandungan air dari dalam gel sehingga gel akan lebih stabil. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengaruh penambahan gliserin (5, 10, 15, 20, 25%) pada sediaan gel ekstrak etanol sari buah tomat terhadap stabilitas fisik meliputi homogenitas, organoleptik, daya sebar, daya lekat dan pH selama masa penyimpanan 21 hari. Metode yang digunakan dalam proses ekstraksi yaitu dengan metode maserasi, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan sediaan gel, evaluasi sediaan dan analisa data menggunakan SPSS. Nilai IC_{50} dari ekstrak sari buah tomat yaitu 16,423 mg/L dan dikategorikan dalam penghambatan terhadap aktivitas radikal bebas yang sangat tinggi. Hasil penelitian pada Formula 1, Formula 2, Formula 3, Formula 4 dan Formula 5 tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai daya sebar sebelum dan sesudah penyimpanan dengan nilai $sig. > 0,05$ pada uji *paired T-Test* yaitu 0,175; 0,150; 0,266; 0,122 dan 0,130 berturut-turut, serta pada nilai daya lekat sebelum dan sesudah penyimpanan dengan nilai $sig. > 0,05$ pada uji *paired T-Test* yaitu 0,059; 0,232; 0,086; 0,062 dan 0,155 berturut-turut. Penambahan gliserin mempengaruhi nilai daya sebar dan daya lekat sebelum dan sesudah penyimpanan pada masing-masing formula, dengan penurunan daya sebar dan daya lekat yang paling sedikit yaitu pada Formula 5 dengan konsentrasi gliserin sebanyak 25% dengan penurunan sebesar 4,66% dan 14,46% berturut-turut.

Kata kunci : antioksidan, buah tomat (*Solanum lycopersicum L.*), DPPH, gel, gliserin

ABSTRACT

Glycerin in the gel formula functions as a humectant, which is able to bind water and can moisturize the skin, and plays a role in maintaining the water content of the gel so that the gel will be more stable. This research was conducted to determine the effect of the addition of glycerin (5, 10, 15, 20, 25%) in the ethanol extract gel preparation of tomato juice on physical stability including homogeneity, organoleptic, spreadability, adhesion and pH during a 21 day storage period. The method used in the extraction process is the maceration method, followed by the preparation of gel preparations, preparation evaluation and data analysis using SPSS. The IC_{50} value of tomato extract is 16.423 mg/L and is categorized as very high in inhibition of free radical activity. The results of the research on Formula 1, Formula 2, Formula 3, Formula 4 and Formula 5 showed no significant difference in the spreadability values before and after storage with $sig. > 0.05$ in the paired T-Test, namely 0.175; 0.150; 0.266; 0.122 and 0.130 respectively, and on the adhesiveness value before and after storage with a $sig. > 0.05$ in the paired T-Test, namely 0.059; 0.232; 0.086; 0.062 and 0.155 respectively. The addition of glycerin affected the value of spreadability and adhesion before and after storage in each formula, with the least decrease in spreadability and adhesion, namely at Formula 5 with a glycerin concentration of 25% with a decrease of 4.66% and 14.46% respectively.

Keywords : antioxidant, DPPH, gel, glycerin, tomato (*Solanum lycopersicum L.*)

PENDAHULUAN

Saat ini industri kosmetik telah berkembang pesat dengan tetap mengutamakan kebutuhan konsumen. Peningkatan mobilitas dan kebutuhan diluar ruangan yang membuat kulit menjadi lebih sering terpapar oleh polusi udara dan sinar matahari, yang dapat mengakibatkan kerusakan pada kulit yang terpapar. Hal ini mengakibatkan meningkatnya kebutuhan akan

produk kosmetik yang dapat melindungi kulit dari paparan polutan seperti polusi dan sinar matahari. Kandungan dalam kosmetik yang dapat melindungi kulit dari paparan polutan salah satunya seperti antioksidan. Antioksidan mempunyai banyak manfaat untuk kesehatan kulit, yaitu sebagai antipenuaan, melindungi kulit dari radikal bebas dan paparan dari sinar UV (Haerani *et al.* 2018).

Penggunaan ekstrak tumbuhan dalam produk kosmetik saat ini diminati oleh konsumen. Polifenol, flavonoid, flavanol, stilben, terpen, karotenoid dan minyak esensial merupakan antioksidan alami yang ditemukan dalam ekstrak tumbuhan (Hoang *et al.* 2021). Tomat merupakan salah satu tumbuhan yang memiliki komposisi gizi yang cukup lengkap dan mempunyai banyak manfaat, salah satunya sebagai antioksidan. Kandungan antioksidan yang dimiliki tomat yaitu, vitamin A, vitamin C dan karotenoid. Kandungan terpen dan karotenoid yang ada dalam tomat dapat berfungsi sebagai antioksidan, melindungi dari kerusakan sel, memberikan perlindungan dari sinar UV dan memperbaiki luka (Hoang *et al.* 2021).

Selain produk yang mengandung antioksidan, kerusakan kulit yang diakibatkan oleh paparan polusi udara dan sinar UV ini membuat konsumen mencari produk yang dapat melindungi serta memperbaiki *skin barrier* dan menghidrasi kulit, seperti pelembab atau *moisturizer*. Jenis pelembab dapat dikategorikan dalam beberapa kelompok, yaitu pelembab yang bersifat oklusif, humektan dan lipid interseluler pada *stratum corneum*. Bahan yang bersifat oklusif dan humektan adalah bahan yang paling banyak diformulasikan dalam produk pelembab karena dapat mengembalikan kelembaban kulit, sedangkan pelembab yang bersifat lipid interseluler pada SC biasanya digunakan untuk produk yang mengatasi infeksi kulit (Butarbutar dan Chaerunisaa, 2020). Bahan yang bersifat sebagai humektan ini bekerja dengan cara menarik air ke *stratum corneum*, contohnya seperti gliserin, sorbitol, propilen glikol, *hyaluronic acid*, sodium dan protein. Pelembab dapat diformulasikan dalam berbagai macam sediaan, seperti losion, krim, *ointment* dan gel (Butarbutar dan Chaerunisaa, 2020).

Gliserin pada formula gel berfungsi sebagai humektan atau pelembab, yang mampu mengikat air dari luar menuju ke dalam kulit untuk mempertahankan melembabkan kulit, serta berperan dalam menjaga kandungan air dari dalam gel sehingga gel akan lebih stabil. Gliserin bekerja dengan membentuk lapisan yang bersifat higroskopis sehingga dapat menyerap air dari udara dan mampu mempertahankannya, sehingga dapat mencegah terjadinya dehidrasi pada lapisan *stratum corneum*. Gliserin yang bersifat higroskopis mampu menarik dan menahan molekul air sehingga kestabilan dijaga melalui absorpsi lembab dari lingkungan serta mengurangi penguapan air dari sediaan (Barel *et al.* 2009). Gliserin merupakan humektan yang kuat, mempunyai kemampuan menyerap air yang hampir sama dengan *natural moisturizing factor* (NMF), dapat mengembalikan kulit kering menjadi normal dan mampu mempertahankan kondisi kulit yang normal tersebut lebih lama dibandingkan dengan humektan yang lain (Setyaningrum dan Hutomo, 2003). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengaruh penambahan gliserin (5, 10, 15, 20, 25%) pada sediaan gel ekstrak etanol sari buah tomat terhadap stabilitas fisik meliputi homogenitas, organoleptik, daya sebar, daya lekat dan pH selama masa penyimpanan 21 hari.

METODE

Ekstraksi Sampel

Buah tomat sebanyak 2,5 kg disortir dan dicuci hingga terbebas dari pengotor. Selanjutnya buah tomat dikukus selama 30 menit dan diblender hingga halus, kemudian disaring hingga didapatkan sari tomat. Selanjutnya, dimaserasi dengan pelarut etanol 96% selama 3 x 24 jam dan dilakukan pengadukan setiap 24 jam. Selanjutnya, ekstrak disaring dan dimaserasi kembali menggunakan etanol 96%. Ekstak yang didapat kemudian diuapkan menggunakan *waterbath* hingga memperoleh ekstrak kental.

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak

Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dengan vitamin C sebagai pembanding. Serbuk DPPH ditimbang sebanyak 4 mg dan kemudian dilarutkan dengan etanol sampai 100 ml. Larutan stok pembanding ditimbang sebanyak 0,01 gram dan dilarutkan dengan etanol sebanyak 10 ml. Ekstrak sari buah tomat ditimbang sebanyak 0,01 gram kemudian dilarutkan dalam etanol 10 ml dan dibuat dalam seri konsentrasi 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, dan 25 ppm. Selanjutnya, ditambahkan DPPH sebanyak 2 ml dan etanol dicukupkan hingga 5 ml. Campuran tersebut dihomogenkan dan didiamkan selama 30 menit ditempat yang gelap. Selanjutnya, dilakukan pengukuran absorbansi dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm dan dihitung % penghambatan (% inhibisi). Setelah didapatkan nilai absorbansi dan % inhibisi, selanjutnya dihitung nilai konsentrasi penghambatan (IC₅₀). Nilai IC₅₀ diperoleh dari persamaan $y = ax + b$, dengan menyatakan nilai y sebesar 50 dan nilai x yang akan diperoleh dari IC₅₀.

$$\%Inhibisi = \frac{\text{absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

Pembuatan Gel Ekstrak Etanol Sari Buah Tomat

Tabel 1. Formula Gel

Bahan	Fungsi	Formula (%)				
		F1	F2	F3	F4	F5
Ekstrak Etanol Sari Buah Tomat	Zat Aktif	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Karbopol 940	Gelling Agent	1	1	1	1	1
TEA	Alkalizing Agent	1	1	1	1	1
Propilen Glikol	Humektan	6	6	6	6	6
Gliserin	Humektan	5	10	15	20	25
Metil Paraben	Pengawet	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Akuades ad.	Pelarut	100	100	100	100	100

Karbopol dikembangkan didalam sebagian akuades dan digerus hingga homogen (Campuran 1), kemudian metil paraben dilarutkan dalam gliserin dan propilen glikol dan diaduk hingga homogen (Campuran 2). Selanjutnya, campuran 1 dan campuran 2 digerus hingga homogen, kemudian ditambahkan TEA setetes demi setetes hingga terbentuk basis gel. Selanjutnya, ditambahkan ekstrak sedikit demi sedikit kedalam basis gel dan homogenkan, Selanjutnya, ditambahkan akuades kedalam sediaan gel sedikit demi sedikit hingga massa sediaan mencapai 50 gram

Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Gel

Evaluasi sifat fisik sediaan gel meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat dan uji pH selama 21 hari penyimpanan. Sediaan gel dievaluasi sifat fisik pada hari ke 0, 7, 14 dan 21.

Analisis Data

Data yang diperoleh diolah secara statistik menggunakan SPSS 26. Analisis yang digunakan yaitu uji *Paired T-Test* untuk melihat perbedaan antara sebelum dan sesudah dilakukan uji stabilitas.

HASIL

Berdasarkan hasil Tabel 2 didapatkan aktivitas antioksidan ekstrak etanol sari buah tomat memiliki kemampuan penghambatan terhadap radikal bebas dengan kategori sangat tinggi

dengan nilai IC_{50} yaitu 16,423 mg/L, asam askorbat sebagai pembanding dengan nilai IC_{50} yaitu 8,354 mg/L

Tabel 2. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Sari Buah Tomat

Sampel	Konsentrasi	Absorbansi	% Inhibisi	IC_{50}
Ekstrak Etanol Sari Buah Tomat	5 ppm	0,431	47,272	16,423
	10 ppm	0,424	48,177	
	15 ppm	0,411	49,743	
	20 ppm	0,402	50,808	
	25 ppm	0,391	52,219	
Asam Askorbat	0,5 ppm	0,461	43,569	8,354
	1 ppm	0,377	53,842	
	1,5 ppm	0,331	59,507	
	2 ppm	0,250	69,396	
	2,5 ppm	0,224	72,553	

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik dan Homogenitas Sediaan Gel

	Homogenitas	Organoleptik		
		Konsistensi	Warna	Aroma
F1	Homogen	Semi padat	Oranye	Wangi ekstrak
F2	Homogen	Semi padat	Oranye	Wangi ekstrak
F3	Homogen	Semi padat	Oranye	Wangi ekstrak
F4	Homogen	Semi padat	Oranye	Wangi ekstrak
F5	Homogen	Semi padat	Oranye	Wangi ekstrak

Berdasarkan hasil Tabel 3 dapat dilihat bahwa setiap formula yang dihasilkan dengan kandungan gliserin yang berbeda (5, 10, 15, 20 dan 25%) memiliki konsistensi semi padat, berwarna oranye, dengan aroma khas ekstrak serta homogen.

Keterangan :

- F1 : Formula sediaan gel dengan kandungan gliserin 5%
 F2 : Formula sediaan gel dengan kandungan gliserin 10%
 F3 : Formula sediaan gel dengan kandungan gliserin 15%
 F4 : Formula sediaan gel dengan kandungan gliserin 20%
 F5 : Formula sediaan gel dengan kandungan gliserin 25%

Tabel 4. Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Gel

Hari	Daya Sebar (cm)				
	F1	F2	F3	F4	F5
0	6,75	6,47	6,07	5,65	5,43
7	6,57	6,18	5,97	5,5	5,35
14	5,9	5,93	5,72	5,43	5,33
21	5,85	5,67	5,65	5,35	5,18
$\bar{x} \pm SD$	6,27 \pm 0,46	6,06 \pm 0,34	5,85 \pm 0,20	5,48 \pm 0,13	5,32 \pm 0,10
Perubahan (%) \pm SD	13,71 \pm 4,96	12,91 \pm 0,23	7,06 \pm 1,60	5,40 \pm 0,75	4,66 \pm 1,22

Berdasarkan hasil pada Tabel 4, dapat dilihat bahwa setiap formula yang dihasilkan memiliki nilai daya sebar yang berbeda dan mengalami penurunan daya sebar pada hari ke 0, 7, 14 dan 21.

Keterangan :

- F1 : Formula sediaan gel dengan kandungan gliserin 5%
 F2 : Formula sediaan gel dengan kandungan gliserin 10%
 F3 : Formula sediaan gel dengan kandungan gliserin 15%

F4 : Formula sediaan gel dengan kandungan gliserin 20%

F5 : Formula sediaan gel dengan kandungan gliserin 25%

Tabel 5. Hasil Uji Daya Lekat Sediaan Gel

Hari	Daya Lekat (cm)				
	F1	F2	F3	F4	F5
0	1,06	1,09	1,14	1,33	1,46
7	1,11	1,2	1,28	1,44	1,48
14	1,33	1,36	1,37	1,51	1,58
21	1,35	1,48	1,52	1,66	1,68
$\bar{x} \pm SD$	$1,21 \pm 0,15$	$1,28 \pm 0,17$	$1,33 \pm 0,16$	$1,49 \pm 0,14$	$1,55 \pm 0,10$
Perubahan (%) $\pm SD$	$26,04 \pm 9,78$	$32,25 \pm 2,33$	$30,26 \pm 2,73$	$23,07 \pm 2,59$	$14,46 \pm 2,99$

Berdasarkan hasil pada Tabel 5, didapatkan hasil uji daya lekat pada setiap formula yang dihasilkan memiliki daya lekat yang berbeda pada setiap formula serta mengalami kenaikan pada nilai daya lekat pada setiap hari ke 0, 7, 14 dan 21.

Keterangan :

F1 : Formula sediaan gel dengan kandungan gliserin 5%

F2 : Formula sediaan gel dengan kandungan gliserin 10%

F3 : Formula sediaan gel dengan kandungan gliserin 15%

F4 : Formula sediaan gel dengan kandungan gliserin 20%

F5 : Formula sediaan gel dengan kandungan gliserin 25%

Tabel 6. Hasil Uji pH Sediaan Gel

Hari	Daya Lekat (cm)				
	F1	F2	F3	F4	F5
0	6,43	6,47	6,6	6,7	6,7
7	6,5	6,43	6,67	6,6	6,7
14	6,47	6,5	6,7	6,67	6,73
21	6,6	6,53	6,53	6,73	6,77
$\bar{x} \pm SD$	$6,50 \pm 0,07$	$6,48 \pm 0,04$	$6,63 \pm 0,08$	$6,68 \pm 0,06$	$6,73 \pm 0,03$

Berdasarkan hasil pada Tabel 6, dapat dilihat bahwa hasil dari setiap formula memiliki nilai pH yang berbeda namun masih masuk dalam rentang yang ditentukan.

Keterangan :

F1 : Formula sediaan gel dengan kandungan gliserin 5%

F2 : Formula sediaan gel dengan kandungan gliserin 10%

F3 : Formula sediaan gel dengan kandungan gliserin 15%

F4 : Formula sediaan gel dengan kandungan gliserin 20%

F5 : Formula sediaan gel dengan kandungan gliserin 25%

PEMBAHASAN

Pengujian antioksidan pada ekstrak etanol sari buah tomat dilakukan dengan metode DPPH pada panjang gelombang 517 nm. Prinsip dari metode ini yaitu senyawa DPPH yang tidak bereaksi dengan antioksidan sampel akan dibaca sebagai nilai absorbansi pada panjang gelombang 517 nm. Semakin besar absorbansi yang dihasilkan, maka semakin besar aktivitas antioksidan dari sampel (Rikantara *et al.* 2022). Nilai IC₅₀ diperoleh dari regresi linear yang berasal dari kurva regresi antara % inhibisi dan konsentrasi sampel, persamaan regresi linear yang diperoleh $y = ax + b$ dengan mengganti y dengan nilai 50 dimana sampel mampu

menghambat aktivitas radikal sebesar 50% dan nilai x merupakan nilai IC_{50} (Rahmawanty *et al.* 2017). Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol sari buah tomat pada Tabel 1, nilai IC_{50} yang diperoleh yaitu 16,423 mg/L. Dimana semakin kecil nilai IC_{50} yang diperoleh maka semakin tinggi aktivitas antioksidan, sehingga ekstrak etanol sari buah tomat memiliki aktivitas penghambatan terhadap radikal bebas yang sangat tinggi.

Tingginya nilai konsentrasi penghambatan ekstrak etanol sari buah tomat terhadap radikal bebas ini dipengaruhi oleh proses pembuatan ekstrak. Penelitian yang dilakukan oleh Iswari dan Susanti (2016) menunjukkan bahwa buah tomat yang diproses melalui pengukusan terlebih dahulu akan menghasilkan total kapasitas antioksidan dan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain pada buah tomat. Proses pemanasan seperti pengukusan dapat meningkatkan bioavailabilitas likopen. Hal ini dikarenakan pemanasan dapat merusak struktur dinding sel dari buah tomat sehingga memungkinkan senyawa likopen yang terkandung terlepas dari matriks dan dapat dengan mudah diakses serta mempercepat pelarut menembus ke dalam senyawa, sehingga senyawa likopen dapat lebih mudah untuk didapatkan (Handayani *et al.* 2018).

Selain itu, pemilihan pelarut dan metode ekstraksi juga mempengaruhi banyaknya senyawa yang terambil Maserasi dipilih sebagai metode untuk melakukan ekstraksi karena maserasi merupakan metode yang sederhana serta tidak rumit dalam penggunaannya dan cocok untuk bahan yang tidak tahan terhadap pemanasan sehingga dapat mengurangi resiko rusaknya senyawa yang terkandung didalam ekstrak (Tetti, 2014). Proses perendaman pada metode ekstraksi akan menyebabkan pemecahan dinding sel dan membran sel dikarenakan oleh perbedaan tekanan bagian luar sel dengan bagian dalam sel, sehingga metabolit sekunder yang ada didalam sel akan pecah dan terlarut dalam pelarut yang digunakan (Novitasari dan Putri, 2016). Pelarut yang digunakan dalam ekstraksi yaitu pelarut etanol 96% karena senyawa karotenoid harus diekstrak dengan pelarut organik (Purnamasari *et al.* 2013). Etanol mempunyai sifat yang dapat melarutkan bahan aktif yang terkandung dalam bahan alami, baik yang bersifat polar, semi-polar, maupun non-polar. Selain itu, proses pemekatan hanya memerlukan panas yang lebih sedikit, zat pengganggu yang ikut larut terbatas, serta lebih mudah untuk menembus membran sel untuk mengekstrak bahan intraseluler dari bahan (Tiwari *et al.*, 2011).

Evaluasi sediaan gel pertama dilakukan yaitu uji organoleptik. Pada pengujian organoleptik, tidak terdapat perbedaan pada hasil untuk setiap formula. Warna oranye yang dihasilkan pada sediaan berasal dari ekstrak tomat yang berwarna merah gelap, namun penggunaan dengan konsentrasi yang sedikit sehingga warna sediaan menjadi oranye. Pada hasil pengujian organoleptik, penambahan gliserin tidak berpengaruh pada warna dan aroma sediaan. Namun, semakin tinggi konsentrasi gliserin yang digunakan maka semakin kental sediaan gel yang dihasilkan. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui sediaan gel tercampur dengan baik dan tidak mengandung partikel-partikel kasar yang belum terlarut. Gel yang tidak homogen dapat mempengaruhi penyebaran zat aktif dan dapat mengakibatkan pelepasan obat menjadi tidak sempurna. Hasil uji homogenitas untuk setiap formula memiliki sifat homogen yang baik, ditandai dengan tidak adanya partikel-partikel kasar yang tidak terlarut pada sediaan gel.

Uji daya sebar digunakan untuk mengetahui kekentalan atau kelunakkan sediaan gel pada saat dioleskan dipermukaan kulit dan telapak tangan manusia serta untuk melihat kemampuan menyebarnya gel pada saat dioleskan sehingga diharapkan mampu menyebar dengan mudah pada saat diaplikasikan (Anliza *et al.* 2022). Hasil uji daya sebar sediaan gel seperti pada Tabel 3, menunjukkan bahwa sediaan gel masuk kedalam persyaratan daya sebar untuk sediaan semi solid yaitu 5-7 cm (Elmitra, 2017). Daya sebar yang baik menunjukkan sediaan mudah diaplikasikan pada permukaan kulit sehingga kontak antara sediaan dan permukaan kulit semakin lebar dan zat aktif akan terabsorpsi secara maksimal (Elmitra, 2017). Berdasarkan

hasil uji daya sebar pada Tabel 3, semakin tinggi konsentrasi gliserin yang digunakan, maka semakin kecil daya sebar yang dihasilkan. Hal ini disebabkan gliserin dapat meningkatkan nilai viskositas sediaan gel dengan mengikat lebih banyak air dan ukuran molekul akan meningkat, sehingga daya tahan untuk mengalir dan menyebar juga meningkat (Hidayati *et al.*, 2022).

Data hasil uji daya sebar sebelum dan sesudah penyimpanan dianalisa menggunakan uji *Paired T-Test*, dengan hasil untuk F1, F2, F3, F4 dan F5 yaitu 0,175; 0,150; 0,266; 0,122 dan 0,130 secara berturut-turut. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara nilai daya sebar sebelum dan sesudah penyimpanan, dengan nilai *sig.* > 0,05. Berdasarkan hasil uji daya sebar pada Tabel 3, terdapat penurunan nilai dari sebar selama masa penyimpanan untuk F1, F2, F3, F4 dan F5 dengan penurunan sebesar 13,71%, 12,91%, 7,06%, 5,40% dan 4,66% berturut-turut. Penurunan nilai daya sebar pada setiap formula selama proses penyimpanan ini dipengaruhi oleh suhu penyimpanan. Suhu yang tinggi akan memperbesar jarak antar partikel sehingga gaya antar partikel semakin menurun dan viskositas gel menurun (Suryani, 2017). Peningkatan suhu menyebabkan rantai polimer memanjang menjadi lebih lurus sehingga menurunkan daya tahan sediaan untuk mengalir dan viskositas menurun (Indrawati dan Zissakina, 2011). Sedangkan, apabila sediaan gel disimpan pada suhu rendah, maka rantai polimer akan memendek dan saling bergabung. Rantai polimer yang saling bergabung ini mengurangi mobilitas pelarut sehingga mengalami peningkatan viskositas selama penyimpanan (Suyudi, 2014).

Uji daya lekat dilakukan untuk melihat lama waktu melekatnya sediaan gel pada permukaan kulit sehingga zat aktif pada sediaan dapat terabsorpsi. Semakin lama kontak gel dengan kulit, maka penghantaran obat akan lebih maksimal dan tercapainya efek terapi yang diharapkan (Nailufar, 2013). Hasil uji daya lekat seperti pada Tabel 4 mengalami kenaikan selama waktu penyimpanan. Kenaikan nilai daya lekat ini dipengaruhi oleh suhu penyimpanan selama 21 hari. Suhu yang tinggi akan memperkecil jarak antar partikel sehingga gaya antar partikel semakin tinggi dan viskositas gel meningkat sehingga kemampuan gel untuk melekat semakin baik. Jika dibandingkan dengan hasil uji daya sebar, pada Formula 1 rata-rata nilai daya sebar yaitu 6,27 cm dan daya lekat 1,21 detik, Formula 2 rata-rata nilai daya sebar 6,06 cm dan daya lekat 1,28 detik. Formula 3 rata-rata nilai daya sebar 5,85 cm dan daya lekat 1,33 detik, Formula 4 rata-rata nilai daya sebar 5,48 cm dan daya lekat 1,49 detik, Formula 5 rata-rata nilai daya sebar 5,32 cm dan daya lekat 1,55 detik. Maka hasil uji daya lekat ini sejalan dengan teori dimana semakin tinggi nilai viskositas, maka semakin rendah nilai daya sebar dan semakin tinggi nilai daya lekat. Data hasil uji daya lekat sebelum dan sesudah penyimpanan dianalisa menggunakan uji *Paired T-Test*, dengan hasil F1, F2, F3, F4 dan F5 yaitu 0,059; 0,232; 0,086; 0,062 dan 0,155 secara berturut-turut. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara nilai daya lekat sebelum dan sesudah penyimpanan, dengan nilai *sig.* > 0,05. Kenaikan nilai daya lekat selama proses penyimpanan pada F1, F2, F3, F4 dan F5 secara berturut-turut yaitu 26,04%, 32,25%, 30,26%, 23,07%, dan 14,46%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi penggunaan gliserin, maka semakin sedikit perubahan nilai daya lekat yang terjadi.

Uji pH sediaan gel dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan gel aman atau tidak terjadi iritasi saat dioleskan pada kulit manusia. Idealnya, sediaan gel memiliki pH yang sama dengan pH kulit. Sediaan gel yang terlalu asam akan mengakibatkan kulit teriritasi, sedangkan sediaan gel yang terlalu basa akan mengakibatkan kulit menjadi berisik (Titaley *et al.* 2014). Nilai pH sediaan berkaitan dengan tingkat kenyamanan saat penggunaan dan stabilitas dari zat aktif yang digunakan. Nilai pH menjadi salah satu faktor penentu kestabilan dari sediaan yang dibuat, dimana perubahan pH selama penyimpanan dapat menandakan adanya reaksi atau kerusakan komponen penyusun didalam sediaan tersebut sehingga nilai pH dapat menurun atau naik. Hasil uji pH sediaan gel dapat dilihat pada Tabel 5. Nilai pH sediaan gel selama penyimpanan 21 hari untuk F1, F2, F3, F4 dan F5 yaitu 6,5; 6,48; 6,63; 6,68; 6,73 secara

berurut-urut. Sehingga, penambahan gliserin tidak mempengaruhi pH sediaan gel. Data hasil uji pH sediaan gel sebelum dan sesudah penyimpanan dianalisa menggunakan uji *Paired T-Test*, dengan hasil F1, F2, F3, F4 dan F5 yaitu 0,525; 0,853; 0,529; 0,868 dan 0,423 secara berturut-turut. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara nilai pH sebelum dan sesudah penyimpanan, dengan nilai sig. > 0,05. Sehingga, dapat dikatakan bahwa pH sediaan gel stabil selama penyimpanan 21 hari.

KESIMPULAN

Penambahan gliserin (5%, 10%, 15%, 20%, 25%) pada sediaan gel ekstrak etanol sari buah tomat tidak mempengaruhi pH, organoleptik dan homogenitas sediaan. Namun terjadi perubahan nilai daya sebar dan daya lekat pada tiap kenaikan konsentrasi gliserin. Gliserin mempengaruhi tingkat stabilitas sediaan pada nilai daya sebar dan daya lekat dengan perubahan yang paling sedikit dilihat pada formula 5 dengan kandungan gliserin 25% yaitu 4,60% dan 15,07%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan bantuan dalam penyusunan karya ilmiah dan kepada kedua orang tua atas bantuan dan doa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anliza, S., Hamtini, Rachmawati, N. (2022) 'Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Namnam (*Cynometra cauliflora* L) Sebagai Antibakteri Pada Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer', *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3:(2), pp. 148-154.
- Barel, A.O., Paye, M., Maibach, H.I. (2009) *Handbook of Cosmetic Science and Technology*. New York: Informa Healthcare USA, Inc.
- Butarbutar, M.E.T. dan Chaerunisaa, A.Y. (2021) 'Peran Pelembab dalam Mengatasi Kondisi Kulit Kering', *Majalah Farmasetika*, 6(1), pp. 56-69.
- Elmitra. (2017) *Dasar-Dasar Farmasetika dan Sediaan Semi Solid*. Yogyakarta: DEEPUBLISH.
- Haerani, A., Chaerunisa, A.Y., Subarnas, A. (2018) 'Artikel Tinjauan: Antioksidan Untuk Kulit', *Farmaka*, 16(2), pp. 135-151.
- Handayani, U.F., Wizna, Suliansyah, I., Rizal, Y., Mahata, M.E. (2018) 'Research Article: Effect of Heating Method on Lycopene, Dry Matter and Nutrient Content of Tomato (*Lycopersicon esculentum*) Waste as Laying Hen Feed', *International Journal of Poultry Science*, 17(2), pp. 63-70
- Hidayati, J.R., Yudiati E., Pringgenies, D., Arifin, Z., Oktavianti, D.T. (2019) 'Antioxidant Activities, Total Phenolic Compound and Pigment Contents of Tropical *Sargassum* sp. Extract, Macerated in Different Solvents Polarity', *J Kelaut Trop*, 22(1), pp. 73
- Hoang, H.T., Moon, J.Y., Lee, Y.C. (2021) 'Natural Antioxidants from Plant Extracts in Skincare Cosmetics: Recent Applications, Challenges and Perspectives', *Cosmetics*, 8(106).
- Indrawati, I., Zissakina, F. (2011) 'Formulasi Gel Pengelupas Sel Kulit Mati yang Mengandung Sari Buah Nanas (*Ananas comosus* L.) Antara 17 Sampai 78%', *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 9(2), pp. 105-108.
- Iswari, R. S., dan Susanti, R. (2016) 'Antioxidant Activity from Various Tomato Processing', *Biosaintifika*, 8(1), pp. 129-134.

- Nailufar, N. P. (2013) *Pengaruh Variasi Gelling Agent Carbomer 934 Dalam Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Bunga Kembang Sepatu (Hibiscus rosa-sinensis L.) Terhadap Sifat Fisik Gel dan Aktivitas Antibakteri Staphylococcus Aureus*. Skripsi. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Novitasari, A.E. dan Putri, D.Z. (2016) 'Isolasi dan Identifikasi Saponin Pada Ekstrak Daun Mahkota Dewa Dengan Ekstraksi Maserasi', *Jurnal Sains*, 6(12), pp. 10-14.
- Purnamasari, N., Andriani, M.A.M., Kawiji. (2013) 'Pengaruh Jenis Pelarut dan Variasi Suhu Pengeringsan Spray Dryer Terhadap Kadar Karotenoid Kapang Oncom Merah (*Neurospora sp.*)' *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(1), pp. 107-144.
- Rahmawanty, D., Maulina, R., Fadlilaturrahmah. (2017) 'Penentuan Nilai Sun Protector Factor (SPF) dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Batang Bangkal (*Nauclea subdita*) Secara *In Vitro*', *Media Farmasi*, 14(1), pp. 139-150.
- Rikantara, F. S., Utami, M.R., Kasasiah, A. (2022) 'Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dengan metode DPPH', *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(2), pp. 124-133.
- Setyaningrum, T. dan Hutomo, M. (2003) 'Penggunaan Pelembab Pada Dermatitis Atopik', *Majalah Berkala Kedokteran Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*, 15(3), pp. 204-206.
- Suryani, S. (2017) 'Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Terpurifikasi Daun Paliasa (*Kleinhovia hospita* L.) Yang Berefek Antioksidan', *Pharmacon*, 6
- Suyudi, S.D. (2014) *Formulasi Gel Semprot Menggunakan Kombinasi Karbopol 940 dan Hidroksipropil Metilselulosa (HPMC) Sebagai Pembentuk Gel*. Skripsi. Jakarta: Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah.
- Titaley, S., Fatimawali dan Lolo, W. A. (2014) 'Formulasi dan Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Mangrove Api-api (*Avicennia marina*)', *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(2), pp. 99-106.
- Tetti, M. (2014) 'Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif', *Jurnal Kesehatan*, 7 (2), pp. 361-267.
- Tiwari, P.K., Imlesh, K., Mandeep, K., Gurpreet, K. (2011) 'Phytochemical Screening and Extraction: A Review', *International Pharmaceutica Scientia*, 1(1), pp. 98-106.