



9 772686 250000

e-ISSN : 2686-2506



Kajian Literatur: Fungsi Propilen Glikol sebagai Humektan Terhadap Sifat Fisik Sediaan Semisolid

Rizki Sepridayanti Zendrato, Rahmah Elfiyani, Fith Khaira Nursal*

Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, DKI Jakarta, Indonesia

*E-mail : fithkhaira@uhamka.ac.id

(Submit 01/11/2024, Revisi 12/11/2024, Diterima 20/12/2024, Terbit 07/01/2025)

Abstrak

Propilen glikol merupakan senyawa yang berperan sebagai humektan dalam sediaan semisolid gel, emulgel dan krim. Humektan mempengaruhi sifat fisik sediaan seperti homogenitas, daya lekat, daya sebar dan viskositas. Kajian literatur ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi dan mengkaji penelitian terkait peran penting propilen glikol sebagai humektan terhadap sifat fisik sediaan semisolid. Metode yang dilakukan adalah *narrative review* terhadap jurnal yang terbit secara nasional dan internasional dalam waktu 10 tahun terakhir. Penelitian ini menggunakan jurnal yang tersedia secara online di *Google*, *Google Scholar*, *Science Direct*, *Pubmed* dan *MDPI*. Kriteria inklusi: literatur yang digunakan berupa jurnal internasional dan nasional, jurnal *fulltext* yang terbit pada rentang tahun 2013-2022, propilen glikol sebagai humektan dalam sediaan semisolid. Kriteria eksklusi meliputi jurnal review, tidak *fulltext*, tidak membahas propilen glikol sebagai humektan dan penggunaan kombinasi humektan lainnya. Dari hasil pencarian literatur diperoleh 37 artikel yang dapat digunakan. Rentang konsentrasi propilen glikol yang digunakan 0,025%-21% pada sediaan yang sama. Peran daya lekat humektan propilen glikol dengan konsentrasi 15% lebih besar pada sediaan emulgel dibandingkan dengan gel, sedangkan daya sebar humektan propilen glikol (10% dan 15%) lebih besar pada gel diikuti oleh krim dan yang terkecil adalah pada sediaan emulgel. Peran propilen glikol (15%) pada sediaan krim menunjukkan nilai viskositas yang lebih besar dibandingkan dengan gel sehingga propilen glikol memiliki peran sifat fisik yang berbeda pada sediaan semisolid. Simpulan kajian literatur ini adalah bahwa semakin tinggi konsentrasi propilen glikol dalam formula menurunkan viskositas sediaan sehingga nilai daya sebar semakin meningkat.

Kata kunci : review, propilen glikol, humektan, sifat fisik, semisolid

Pendahuluan

Sediaan semisolid merupakan sediaan setengah padat yang dimaksudkan untuk digunakan sebagai obat penggunaan luar, dioleskan pada kulit untuk keperluan terapi atau berfungsi sebagai pelindung kulit. Beberapa kategori sediaan semisolid untuk aplikasi kulit dibedakan atas salep, krim, gel dan pasta. Salah satu sifat sediaan semisolid adalah kemampuannya untuk melekat pada permukaan dimana digunakan dalam waktu yang lama sebelum dicuci atau dihilangkan (1). Formulasi gel yang baik adalah terdiri dari bahan-bahan yang memenuhi persyaratan formulasi gel dalam aplikasi dermatologis, termasuk dispersibilitas yang baik, mudah dibersihkan, kompatibilitas dengan bahan lain, kelarutan dalam air, dan memiliki sifat emolien (2). Emulgel adalah sediaan topikal yang terdiri dari gel berbasis minyak dan air. Emulgel memiliki sifat yang baik, termasuk tidak berminyak, mudah diaplikasikan, mudah dibersihkan, emolien, dan memiliki penampilan yang menyenangkan (3). Krim adalah bentuk sediaan semi padat yang mengandung satu atau lebih komponen obat yang terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai (4).

Humektan merupakan zat yang mencegah hilangnya kelembaban dari suatu produk dan meningkatkan jumlah air (kelembaban) di lapisan terluar kulit ketika suatu produk diterapkan. Humektan dapat membantu memperlambat penguapan air dari kulit. Sorbitol, propilen glikol, dan gliserol sering digunakan sebagai humektan dalam formulasi semisolid (5). Mekanisme kerja humektan adalah bahan higroskopis yang memiliki sifat mampu mengikat uap air di udara lembab sekaligus mempertahankan kelembaban dalam sediaan. Prinsipnya, ketika humektan dioleskan ke kulit akan membentuk lapisan tipis. Sistem humektan membantu mempertahankan kelembaban dengan menarik air dan mengikatnya (6). Propilen glikol merupakan zat bening, tidak berwarna, kental, praktis tidak berbau, berbentuk cair, dengan rasa manis, sedikit tajam menyerupai gliserin yang berperan sebagai humektan, sehingga dipilih karena lebih aman digunakan dan memiliki viskositas yang lebih rendah. Propilen glikol adalah pelembab yang sering digunakan dalam kosmetik. Hal ini umumnya digunakan sebagai pelarut, ekstraktan dan pengawet dalam berbagai formulasi farmasi. Sebagai agen antimikroba mirip dengan etanol untuk melawan jamur, mirip juga dengan gliserin tetapi kurang efektif dibandingkan etanol (7). Sifat fisik ditentukan oleh bahan pembentuk gel dan humektan yang digunakan (8).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi mengenai fungsi propilen glikol sebagai humektan dengan metode *narrative review*, sehingga hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bukti ilmiah dalam pengembangan dan penelitian baru atau penelitian lanjutan untuk meningkatkan pemanfaatan propilen glikol sebagai humektan dalam sediaan semisolid.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *narrative review*. Metode ini

merupakan teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan topik tertentu. Data tersebut dapat diperoleh dari berbagai sumber, seperti jurnal, buku, internet, dan perpustakaan lainnya dalam rentang tahun 2013-2022. Kata kunci yang digunakan antara lain : “Propilen Glikol”, “Humektan”, “Sifat Fisik”, “semisolid”, “*Propylene Glycol*”, “*Humectant*”, “*physical characterization*” dan “Semisolid”. Data yang telah terkumpul kemudian di skrining sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi :

Tabel 1. Kriteria inklusi dan eksklusi artikel

Inklusi	Eksklusi
Literatur yang digunakan berupa jurnal nasional dan internasional	Literatur berupa jurnal review
Jurnal yang hanya digunakan berupa full text Jurnal terbit tahun 2013-2022	Literatur yang digunakan tidak tersedia full text Tidak membahas propilen glikol sebagai humektan
Penggunaan propilen glikol sebagai humektan dalam sediaan semisolid	Penggunaan kombinasi humektan lainnya

Hasil

Uji sifat fisik sediaan penting dilakukan karena mempengaruhi pelepasan obat untuk tujuan farmakologis yang maksimal. Penggunaan konsentrasi yang berbeda pada bahan tambahan akan mempengaruhi sifat fisik sediaan sehingga dilakukan uji sifat fisik untuk menentukan apakah sediaan telah mengalami perubahan sifat fisik diantaranya termasuk pengujian organoleptik, homogenitas, pengamatan pH, uji daya sebar, uji daya lekat, viskositas dan sifat alir. *Narrative review* ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data-data berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengenai propilen glikol sebagai humektan pada sediaan semisolid. Dari artikel yang telah dipilih 37 artikel memiliki tujuan yang sesuai dan masuk kriteria inklusi yang telah ditetapkan yaitu berfokus pada humektan propilen glikol terhadap sifat fisik sediaan semisolid. Artikel yang sudah dikumpulkan dan telah diseleksi kemudian ditabulasi pada tabel berikut :

Tabel 2. Data Hasil Pencarian

No	BS	Jenis ZA	Zat aktif	Pelar -ut	Kons . PG (%)	Sifat fisik					Pustaka	
						DS (cm)	pH	DL (s)	Homo ge-nitas	Visk		SA
1.	Gel	Bahan Alam	Daun Jeruk Purut (<i>Citrus hystrix folium</i>)	Aqua. dest	15	-	6,37	-	H	6,0 cps	-	(9)

2.	Gel	Bahan Alam	Ekstrak Daun Murbei (<i>Morus alba L.</i>)	Aqua . dest	5 15	6,81 8,06	5,25 5,36	5,85 2,90	H	742,19 cps 392,74 cps	-	(10)
3.	Gel	Bahan Alam	Ekstrak Biji Mangga Harum Manis (<i>Mangifera indica L.</i>)	Aqua . dest	15	7	5.91	35.5	H	3929 cps	-	(11)
4.	Gel	Bahan Alam	Ekstrak Daun Bidara (<i>Ziziphus jujuba Mill.</i>)	Aqua . dest	0,025	3,6	6,2	-	-	4300 cps	-	(12)
5.	Gel	Bahan Alam	Ekstrak Buah Merah Papua (<i>Pandanus conoideus Lam</i>)	Aqua . dest	10	7,6	5,7	-	H	2550 cp	-	(13)
6.	Gel	Bahan Alam	Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi Linn</i>)	Aqua . dest	5	5,2	4,65	6,46	H	12,429 22 Pa.S	-	(14)
7.	Gel	Bahan Alam	Ekstrak Daun Beluntas	Aqua . dest	15	-	7,96	-	H	5476 cps	-	(15)
8.	Gel	Bahan Alam	Ekstrak Daun Ketepeng Cina (<i>Cassia alata L.</i>)	Aqua . dest	15	5,60	5,58	-	H	189,67 m.Pas	-	(16)

9.	Gel	Bahan Alam	Kuerseti n	Aqua. dest	15	5,8	6,19	0,61	H	9416 cps	-	(17)
10.	Gel	Bahan Alam	Serbuk Perasan Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i> (Cristm.) Swingle)	Aqua. dest	15	5,60	4,83	88	H	Sediaa n memiliki nilai viskositas direntang antara 2000-4000	-	(18)
11.	Gel	Bahan Alam	Ekstrak Daun Kayu Jawa	Aqua. dest	4	4,50	5,52	-	H	-	-	(19)
12.	Gel	Bahan Alam	Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)	Aqua. dest	15	5,33	-	-	H	560,667 cps	-	(14)
13.	Gel	Bahan Alam	Ekstrak Daun Petai Cina (<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) De. Wit)	Aqua. dest	7,5	5,22	5,75	-	H	-	-	(20)
14.	Gel	Bahan Alam	Ekstrak Daun Nagasari (<i>Mesua ferrea</i> L.)	Aqua. dest	10	6,00	5,67	1,32	H	3000 cps	-	(21)

15	Gel	Bahan Alam	Serbuk Sari Labu Kuning (<i>Curcubita moschata Duchesne</i>)	Aqua dest	10 21	5,15 4,93	6,30 5,97	-	H	15400 cps 62050 cps	-	(22)
16	Gel	Bahan Alam	Ekstrak Biji Alpukat (Persea americana- semen)	Aqua dest	12	6	6	>4	H	-	-	(23)
17	Gel	Bahan Sintetis	Vitamin C	Aqua dest	10 20	6,15 6,25	3,75 3,86	0,44 0,41	H	750,00 dPas 888,33 dPas	-	(24)
18	Gel	Bahan Alam	Ekstrak Kulit Pisang Kepok	Aqua dest	15	2	5	4,02	H	4900 mPa.s	-	(25)
19	Gel	Bahan Alam	Ekstrak Daun Kirinyuh (<i>Chromolaena odorata</i> L.)	Aqua dest	15	6,56	5,36	4,29	H	11000 cps	-	(26)
20	Gel	Bahan Alam	Ekstrak Batang Brotowali (<i>Tinospora crispa</i> , L)	Aqua dest	7,50 15,00	7,6 5,5	5 5	0,83 0,75	H	40 dPas 10 dPas	-	(27)
21	Gel	Bahan Alam	Ekstrak Kering Rimpang Kunyit (<i>Curcuma Domestica</i> Val.)	Aqua dest	2	7,05	5,87	2,10	H	-	-	(28)

22.	Gel	Bahan Alam	Ekstrak Kulit Kayu Jawa (<i>Lannea coromandeli</i> (Houtt.) Merr)	Aqua. dest	15	6 7	6 6	-	H	-	-	(29)
23.	Gel	Bahan Alam	Serbuk Biji Kopi Arabika (<i>Coffee arabica</i>)	Aqua. dest	2	5,3	5	18	H	3145 cPs	-	(9)
24.	Gel	Bahan Alam	Ekstrak Etanol Daun Kedondong (<i>Spondias dulcis</i>)	Aqua. dest	15	4,46	5	39,97	H	-	-	(30)
25.	Gel	Bahan Alam	Ekstrak Etanolik Ganggang Hijau (<i>Ulva Lactuca Linn.</i>)	Aqua. dest	15	5,9	6	4,89	H	-	-	(31)
26.	Gel	Bahan Alam	Ekstrak Daun Sirih Hitam (<i>Piper betle L. Var Nigra</i>)	Aqua. dest	15	5,8	6,16	21	H	5,807 Pa.s	-	(14)
27.	Gel	Bahan Sintetik	-	Aqua. dest	10	5,1	4,8	-	H	13.53 031 Pa.s	-	(32)
28.	Gel	Bahan Alam	Ekstrak Rimpang Kencur dan Ekstrak Daun Tapak Dara	Aqua. dest	10	5,3	5,2	19,86	H	2560 cPs	-	(33)

22.	Gel	Bahan Alam	Ekstrak Kulit Kayu Jawa (<i>Lannea coromand elica</i> (Houtt.) Merr)	Aqua. dest	15	6 7	6 6	-	H	-	-	(29)
23.	Gel	Bahan Alam	Serbuk Biji Kopi Arabika (<i>Coffee arabica</i>)	Aqua. dest	2	5,3	5	18	H	3145 cPs	-	(9)
24.	Gel	Bahan Alam	Ekstrak Etanol Daun Kedondong (<i>Spondias dulcis</i>)	Aqua. dest	15	4,46	5	39,97	H	-	-	(30)
25.	Gel	Bahan Alam	Ekstrak Etanolik Ganggang Hijau (<i>Ulva Lactuca</i> Linn.)	Aqua. dest	15	5,9	6	4,89	H	-	-	(31)
26.	Gel	Bahan Alam	Ekstrak Daun Sirih Hitam (<i>Piper betle</i> L. Var Nigra)	Aqua. dest	15	5,8	6,16	21	H	5,807 Pa.s	-	(14)
27.	Gel	Bahan Sintetik	-	Aqua. dest	10	5,1	4,8	-	H	13.53 031 Pa.s	-	(32)
28.	Gel	Bahan Alam	Ekstrak Rimpang Kencur dan Ekstrak Daun Tapak Dara	Aqua. dest	10	5,3	5,2	19,86	H	2560 cPs	-	(33)

29.	Gel	Bahan Alam	Ekstrak buah Mahkota dewa (Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl)	Aqua. dest	15 13,75 12,5 11,25 10	7,13 5,11 5,36 4,55 4,33	6 6 6 6 6	01:56 01:66 01:69 01:48 02:90	H	51,67 dPas 150 dPas 150 dPas 240 dPas 248,3 dPas	-	(34)
30.	Gel	Bahan Alam	Lidah Buaya dan Belimbing Wuluh	Aqua. dest	2,25 1,5 0,75	4,6 5,7 5,4	5,7 5,5 5,46	5,8 6,3 5,9	H	340Dpas 350 Dpas 340 Dpas	-	(35)
31.	Emu Igel	Bahan Alam	Minyak Ikan Gabus (<i>Channa striata</i>)	Aqua. dest	15	1,16	5,5	71,97	H	-	-	(36)
32.	Emu Igel	Bahan Alam	Ekstrak Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> LAM)	Aqua. dest	10	5,9	-	3,89	H	2420 mPa.s	-	(37)
33.	Emu Igel	Bahan Alam	Ekstrak Rimpang Lengkuas (<i>Alpinia galanga</i> (L.) Willd)	Aqua. dest	10	2,45	7	8,80	H	1,37±0,22 Pa.s	-	(38)
34.	Krim	Bahan Alam	Ekstrak Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> , Lamk.)	Aqua. dest	12	6	6,5	4,64	H	-	-	(39)
35.	Krim	Bahan Sintetik	Asam Laurat	Aqua. dest	15	5,56	5,35	-	H	3563 cPs	-	(40)

36.	Krim	Bahan Alam	Ekstrak Daun Kersen (<i>Muntingia calabura</i> L.)	Aqua. dest	20	5,3	7	5,76	H	57,2 dPas	-	(41)
37.	Krim	Bahan Alam	Ekstrak Kulit Buah Kakao (<i>Theobroma cacao</i> L.)	Aqua. Dest	3	-	6,12	-	H	62,4pa	-	(42)
					5		6,19			70,3pa		
					7		7,04			76pa		

Keterangan :

BS : Bentuk Sediaan

DS : Daya Sebar

DL : Daya Lekat

H : Homogen

SA : Sifat Alir

Pembahasan

Hasil pencarian artikel yang telah dilakukan ditemukan banyaknya penelitian yang melakukan pengembangan formula dengan zat aktif ekstrak bahan alam. Hal ini dikarenakan dari hasil diperoleh 34 artikel menggunakan zat aktif alami dan 3 artikel menggunakan zat aktif sintetis. Dalam kajian literatur ini, tidak ada perbedaan yang signifikan antara zat aktif bahan alam dan bahan sintetis. Penggunaan bahan alam sebagai obat memiliki efek samping yang lebih sedikit dibandingkan obat kimia atau obat sintetis, bahan bakunya mudah didapat, dan harganya relatif murah, sehingga banyak peneliti yang melakukan penelitian dengan menggunakan bahan alam. Hasil literatur diperoleh berbagai pengaruh propilen glikol sebagai humektan terhadap sifat fisik berikut :

1. Pengaruh Propilen glikol terhadap homogenitas sediaan semisolid

Pemeriksaan ini dilakukan dengan cara menimbang 0,1 g sampel gel, lalu dioleskan pada kaca objek transparan dengan tipis dan merata, dimana harus menunjukkan ukuran partikel yang homogen (43). Uji homogenitas gel yang diamati secara makroskopis menunjukkan bahwa semua formulasi tidak memisahkan zat terlarut dan pelarut, dan hasil ini menunjukkan bahwa sediaan homogen (11). Berdasarkan hasil pengamatan sediaan emulgel didapatkan propilen glikol memberikan pengaruh terhadap sediaan sehingga menunjukkan susunan yang homogen (36).

2. Pengaruh Propilen glikol terhadap pH sediaan semisolid

Penentuan pH sediaan dilakukan dengan menggunakan pH meter namun dengan prosedur yang berbeda. 18 penelitian melakukan pengujian pH dengan mengencerkan sampel terlebih dahulu lalu dilakukan pembacaan dengan menggunakan pH meter. 19 penelitian yang melakukan pengujian dengan langsung melakukan pembacaan pH pada sampel. Parameter pH merupakan parameter penting untuk formulasi topikal, karena dapat terjadi efek samping berupa iritasi kulit jika pH formulasi tidak memenuhi persyaratan yang ditentukan yaitu 4,5-6,5. Formulasi topikal dengan pH sedikit asam menyebabkan iritasi, tetapi konsentrasi basa mengeringkan kulit (11).

Data penelitian sediaan yang dilakukan pengujian pH tanpa pengenceran dan dengan pengenceran berpengaruh menghasilkan sediaan yang sesuai dengan pH fisiologis kulit. Selain itu, peningkatan pH sediaan dipengaruhi oleh propilen glikol karena propilen glikol terbukti mampu meningkatkan pH sediaan gel karena sifatnya yang basa. Hasil pengamatan didapatkan rentang pH 5,3-5,7 yaitu 5,36 dan hasil ini masih sesuai dengan range pH kulit yaitu 4,5-6,5. Dari penelitian pengaruh stabilitas fisik krim asam laurat pada ketiga formula memenuhi rentang nilai pH yang sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa propilen glikol tidak mempengaruhi pH formulasi. Nilai pH tidak boleh terlalu asam karena menyebabkan iritasi kulit dan tidak boleh terlalu basa karena mengeringkan kulit. (40). Pada konsentrasi propilen glikol 15%, terdapat nilai pH 6,37 pada sediaan gel ekstrak daun jeruk purut, 5,5 pada sediaan emulgel minyak ikan gabus dan 5,35 pada krim asam laurat. Sedangkan konsentrasi propilen glikol 10% pada sediaan gel ekstrak buah merah papua 5,7 dan emulgel ekstrak rimpang lengkuas 7.

Sehingga perbedaan nilai pH yang dihasilkan sediaan tidak hanya dipengaruhi oleh propilen glikol saja tapi juga bisa dipengaruhi oleh komponen yang lain, salah satunya adalah bahan aktif misalnya ekstrak yang digunakan berbeda.

3. Pengaruh Propilen glikol terhadap daya lekat sediaan semisolid

Semakin lama gel melekat, semakin lama gel dapat memberikan efek terapeutik yang lebih lama. Kemampuan daya lekat berbanding terbalik dengan daya sebar, dan gel dengan daya sebar rendah memiliki daya lekat yang lebih tinggi. Hasil pada penelitian formulasi dan aktivitas antibakteri gel ekstrak daun murbei, propilen glikol berpengaruh dalam menurunkan nilai daya lekat (10). Demikian pula, studi tentang pengaruh metilselulosa 4000 dan propilen glikol pada stabilitas fisik gel vitamin C telah menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi propilen glikol sebenarnya mengurangi daya lekat gel (24). Persyaratan daya lekat yang baik untuk sediaan topikal adalah lebih dari 4 detik (44).

Peran humektan dalam sediaan gel akan menghasilkan daya lekat yang lebih rendah dibandingkan dengan dalam bentuk sediaan emulgel karena dilihat dari hasil penelitian ekstrak murbei menggunakan 15% propilen glikol dalam bentuk gel nilai yang didapatkan 2,90 detik, sedangkan dengan emulgel yang menggunakan minyak ikan gabus dengan konsentrasi propilen glikol yang sama didapatkan daya lekat 71,97 detik. Begitu juga dengan pada penambahan propilen glikol dengan konsentrasi 10% pada

sediaan gel ekstrak daun nagasari didapatkan nilai daya lekat 1,32 detik, akan tetapi pada sediaan emulgel ekstrak rimpang lengkuas nilai daya lekatnya 8,80 detik. Sehingga dapat disimpulkan peran daya lekat humektan propilen glikol lebih besar pada sediaan emulgel karena daya lekat yang lebih lama dibandingkan dengan gel pada konsentrasi 15%.

4. Pengaruh Propilen glikol terhadap viskositas sediaan semisolid

Selain kelarutan bahan aktif, faktor lain yang mempengaruhi pelepasan obat adalah viskositas. Semakin tinggi viskositas suatu zat, semakin kecil koefisien difusi dan semakin kecil kemungkinan zat aktif akan terlepas dari basis. Propilen glikol bersifat higroskopis dan memiliki viskositas yang rendah, sehingga penambahan propilen glikol dengan konsentrasi tertentu dapat mengurangi viskositas yang berlebihan, sehingga sesuai dengan sifat fisik yang diharapkan dari formulasi gel (22).

Nilai viskositas yang didapat pada sediaan gel ekstrak daun ketepeng cina 189,67 cPs pada konsentrasi propilen glikol 15%, sedangkan sediaan krim asam laurat 3563 cPs. Namun nilai viskositas yang didapat pada konsentrasi propilen glikol 10% sediaan gel yang didapatkan pada ekstrak rimpang dan kencur dan ekstrak daun tapak dara yaitu 2560 cPs dan pada sediaan emulgel nilai viskositas ekstrak daun kelor dengan konsentrasi propilen glikol yang sama adalah 2420 cPs. Dapat dilihat bahwa peran propilen glikol lebih besar pada viskositas sediaan krim dibandingkan gel. Dari hasil evaluasi diatas dapat disimpulkan bahwa nilai viskositas dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain dari masing-masing basis sediaan, humektan dan bahan tambahan lainnya.

5. Pengaruh Propilen glikol terhadap daya sebar sediaan semisolid

Tujuan dari uji daya sebar adalah untuk mengukur kecepatan penyebaran gel ketika dioleskan ke permukaan kulit. Persyaratan untuk uji daya sebar ini adalah semakin besar daya sebar, semakin mudah untuk dioleskan, tetapi sediaan gel tidak boleh mudah mengalir di atas permukaan kulit (22). Nilai daya sebar yang baik adalah 5-7 cm. Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa peningkatan jumlah humektan propilen glikol mengurangi viskositas tetapi meningkatkan daya sebar. Dengan kata lain, semakin tinggi viskositas formulasi, semakin kecil kemampuannya untuk menyebar di permukaan kulit (34). Studi yang dilakukan oleh Anisa (2018), menunjukkan bahwa meningkatkan konsentrasi propilen glikol hingga 15%, yang disertai peningkatan konsentrasi carbopol 940 terbukti meningkatkan daya sebar gel.

Penambahan humektan dalam sediaan gel akan menghasilkan daya sebar yang lebih tinggi dibandingkan dengan dalam bentuk sediaan emulgel karena dilihat dari hasil penelitian ekstrak biji mangga harum manis menggunakan 15% propilen glikol dalam bentuk gel nilai yang didapatkan 7 cm, sedangkan dengan krim asam laurat nilai daya sebar nya 5,56 cm. Tetapi untuk sediaan emulgel yang menggunakan minyak ikan gabus dengan konsentrasi propilen glikol yang sama didapatkan daya sebar 1,16 cm. Pada penambahan propilen glikol dengan konsentrasi 10% pada sediaan gel ekstrak buah merah papua didapatkan nilai daya sebar 7,6 cm, akan tetapi pada sediaan emulgel ekstrak daun kelor nilai daya sebar nya 5,9 cm. Akan tetapi dalam pelaksanaan pengujiannya tidak sama.

Sehingga dapat disimpulkan peran daya sebar humektan propilen glikol lebih besar pada sediaan gel kemudian krim karena daya sebar yang lebih luas dibandingkan dengan daya sebar emulgel pada konsentrasi 15% dan 10%. Perbedaan dapat dilihat juga dari kemampuan propilen glikol berbeda terhadap masing-masing basis sediaan. Berdasarkan dari hasil kajian sifat fisik yang dilakukan, penggunaan propilen glikol tunggal sebagai humektan lebih dominan untuk menentukan perubahan efek daya sebar dan viskositas.

Kesimpulan

Propilen glikol dalam formula semisolid memenuhi kriteria parameter sifat fisik, memberikan tampilan gel yang baik dan homogen, berpengaruh kecil dalam meningkatkan nilai pH, namun peningkatan konsentrasi propilen glikol dapat menurunkan nilai viskositas dan daya lekat sediaan sehingga nilai daya sebar semakin meningkat. Berdasarkan dari hasil kajian sifat fisik yang dilakukan, penggunaan propilen glikol tunggal sebagai humektan lebih dominan untuk menentukan perubahan efek daya sebar dan viskositas.

Daftar Pustaka

1. L L, Lieberman H, Kanig J. Teori Dan Praktek Farmasi Industri. Edisi IV, 1994.
2. Meenakshi D. Emulgel: A Novel Approach To Topical Drug Delivery. *Int J Pharm Bio Sci*, vol. 4. no.1, hal 847, 2013.
3. Singla V, Saini S, Joshi B, Rana Ac. International Journal Of Pharma And Bio Sciences Emulgel: A New Platform For Topical Drug Delivery Related Papers Emulgels: A Novel Topical Drug Delivery Syst Em Pharmaceut Ical And Biological Evaluat Ions Microemulsion Based Gel Syst Em: A Novel Approach. *Pharmaceutic*,. vol. 3, no. 3, hal. 485.
4. Depkes RI. Farmakope Indonesia Ed IV. Direktorat Jendral Pengawas Obat Dan Makanan, 1995.
5. Barel Ao, Paye M, Maibach Hi. Handbook Of Cosmetic Science And Technology. Crc Press, 2014.
6. Singhal M, Khanna S, Nasa A. Cosmeceuticals For The Skin: An Overview. *Asian J Pharm Clin Res*, vol. 4, no. 2, hal. 1–6, 2011.
7. Rowe Rc, Sheskey Pj, Quinn Me. Handbook Of Pharmaceutical Excipients. Sixth. Rowe, Raymond C. Paul J Sheskey Meq, Editor. Vol. E.28, Pharmaceutical Press 2009.
8. Nurlely N, Rahmah A, Ratnapuri Ph, Srikartika Vm. Uji Karakteristik Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena Odorata L.*) dengan Variasi Karbopol dan Hpmc. *J Pharmascience*.

9. Putri Nfa, Nawangsari D, Sunarti S. Formulasi Sediaan Gel Scrub Wajah Serbuk Biji Kopi Arabika (*Coffea Arabica*) dengan Konsentrasi Karbopol 940 Sebagai Gelling Agent. *J Farm Sains Indonesia*, vol. 4, no. 2, hal. 68–73, 2021.
10. Pamuladiman Ar, Widiyastuti L. Formulasi dan Aktivitas Antibakteri Gel Ekstrak Daun Murbei (*Morus Alba L.*) terhadap *Staphylococcus Aureus*. *J Ilmu Kefarmasian Indonesia*, vol. 19, no. 1, hal. 39–48, 2021.
11. Noviardi H, Himawan Hc, Anggraeni R. Formulasi dan Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Hand Sanitizer dari Ekstrak Etanol Biji Mangga Harum Manis (*Mangifera Indica L.*) Terhadap *Escherichia Coli* dan *Staphylococcus Aureus*. *J Farmamedika (Pharmamedica Journal)*, vol. 3, no. 1, hal. 1–9, 2018.
12. Elfasyari Ty, Putri Lr, Formulasi dan Evaluasi Gel Antioksidan Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus Jujuba Mill.*), 2019.
13. Setiawan F, Subagja Sb, Yuliana A, Nurdianti L. Formulasi dan Evaluasi Masker Gel Peel-Off Ekstrak Minyak Buah Merah Papua (*Pandanus Conoideus Lam*) untuk Perawatan Kulit Wajah, vol. 7, no. 2, hal. 266, 2021.
14. Lilyawati Sa, Fitriani N, Prasetya F. Proceeding Of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences. *Proceeding Mulawarman Pharm Conf*, hal. 135, 2019.
15. Dewi Np. Formulasi dan Uji Efektivitas Gel Antiseptik Ekstrak Etanol Daun Beluntas Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Farmasi Politek Indonusa Surakarta*, vol. 5, no. 1, hal. 38–46, 2021.
16. Sayuti N. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia Alata L.*). *J Kefarmasian Indonesia*, vol. 5, no. 2, hal. 74–82, 2015.
17. Rahmawanty D. Formulasi dan Uji Stabilitas Gel Antijerawat yang Mengandung Kuersetin Serta Uji Efektivitas Terhadap *Staphylococcus Epidermidis*. *J Pharmascience*, vol. 4, no. 2, hal. 187–201, 2017.
18. Forestryana D, Rahman Sy. Formulasi dan Uji Stabilitas Serbuk Perasan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia (Cristm.) Swingle*) dengan Variasi Konsentrasi Carbopol 940. *J Pharm Sci*, 2020.
19. Safitri Nim, Paerah Iap, Baso Ff. Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Daun Kayu Jawa (*Lannea Coromendelica Houtt. Merr*), 2022.
20. Lubapepita Triananda A, Wijaya A. Formulasi dan Uji Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Petai Cina (*Leucaena Leucocephala (Lam.) De. Wit*) dengan Basis Hydroxy Propyl Methyl Cellulose (HPMC). *J Kefarmasian Akfarindo*, hal. 29–36, 2021.
21. Suhesti Ts. Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Daun Nagasari (*Mesua Ferrea L.*) vol. 1, no. 1, 2021.
22. Andini T, Yusriadi Y, Yuliet Y. Optimasi Pembentuk Film Polivinil Alkohol dan Humektan Propilen Glikol pada Formula Masker Gel Peel Off Sari Buah Labu Kuning (*Cucurbita Moschata Duchesne*) sebagai Antioksidan. *J Farm Galen (Galenika J Pharmacy)*, vol. 3, no. 2, hal. 165–73, 2017.

23. Chusniasih D, Anggraini M, Marcellia S. Pemanfaatan Limbah Biji Alpukat (*Persea Americana- Semen*) dalam Sediaan Gel Hand Sanitizer Penghambat Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *J Farm*, vol. 3, no. 1, hal. 53–65, 2020.
24. Nilawati A, Sulaiman Ts, Sasmita E. Pengaruh Metil Selulosa 4000 dan Propilen Glikol Terhadap Stabilitas Fisik Gel Vitamin C, vol. 12, no. 2, hal. 164–78, 2015.
25. Rejeki Ds, Istriningsih E, Alfiraza En, Amni Un. Pengaruh Variasi Humektan Sediaan Masker Gel Peel Off Ekstrak Etanol Kulit Pisang Kepok Kuning (*Musa Balbisiana*) dan Aktivasinya Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *J Ilm Farm Bahari*, vol. 12, no. 1, hal. 45, 2021.
26. Nurlely N, Rahmah A, Ratnapuri Ph, Srikartika Vm, Anwar K. Uji Karakteristik Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena Odorata L.*) dengan Variasi Karbopol dan Hpmc. *J Pharmascience*, vol. 8, no. 2, hal. 79, 2021.
27. Ibrahim H. Uji Sifat Fisis Gel Ekstrak Etanol Batang Brotowali (*Tinospora crispa, L*) dengan Variasi Konsentrasi Carbopol dan Propilenglikol, hal. 1–43, 2014.
28. Nofriyanti, Sari Sp, Iskandar B, Firmansyah F, Ikhtiaruddin I, Susanti E. Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Gel Ekstrak Kering Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestica Val.*) terhadap *Propionibacterium Acnes*. *Maj Farm dan Farmakol*, vol. 25, no. 3, hal. 84, 2021.
29. Jumasni A. Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Kulit Kayu Jawa (*Lannea Coromandelica (Houtt.) Merr*) dengan Carbomer 940 Sebagai Gelling Agent, vol. 2, no. 2, 2019.
30. Pakpahan Ky, Yamlean Pvy, Jayanto I. Formulasi dan Uji Antibakteri Gel Ekstrak Etanol Daun Kedondong (*Spondias Dulcis*) terhadap Bakteri *Pseudomonas Aeruginosa*. *Pharmacon*, vol. 9, no. 1, hal. 8, 2020.
31. Emelda, Septiawan An, Pratiwi Da. Formulasi dan Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Ganggang Hijau (*Ulva Lactuca Linn.*). *J Insa Farm*, 2020.
32. Aprilianti N, Sastyarina Y, Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian L, Tropis F. Optimasi Polivinilalkohol (Pva) sebagai Basis Sediaan Gel Antijerawat *Proceeding Of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*. *Mulawarman Pharm Conf*, hal. 17–21, 2020.
33. Samodra G, Kusuma Iy. Uji Aktivitas Antiinflamasi Kombinasi Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*Kaempferiae Galanga L.*) dan Daun Tapak Dara (*Catharanthus Roseus*) pada Tikus. *Borneo J Pharmascientech*, vol. 5, no. 1, hal. 1–12, 2021.
34. Nurhaini R, Hidayati N, Hapsari Lf. Formulasi Gel Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa (Scheff.) Boerl*) dengan Variasi Konsentrasi Carbopol, hal. 5–7, 2018.
35. Kristianingsih I, Shoviantari F, Novriyanti Fa. Uji Aktivitas Sediaan Hydrogel Kombinasi Lidah Buaya (*Aloe Vera L.*) dan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) pada Penyembuhan Luka. *likbw Press*, hal. 28–38, 2020.

36. Nofriyanti, Sinata N, Mistawati A. Formulasi dan Uji Aktivitas Emulgel Minyak Ikan Gabus (*Channa Striata*) Sebagai Penyembuh Luka Bakar. *J Farm Galen (Galenika J Pharmacy)*, vol. 6, no. 2, hal. 253, 2020.
37. Rauf J, Isa I, Thomas Na. Formulasi Sediaan Emulgel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lam*) dan Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode Dpph. *Indones J Pharm Educ*, vol. 1. no. 1, hal. 10, 2021.
38. Putranti W, Dewi Na, Widiyastuti L. Standardisasi Ekstrak dan Karakterisasi Formula Emulgel Ekstrak Rimpang Lengkuas (*Alpinia Galanga (L.) Willd*). *J Farm Sains dan Komunitas*, vol. 15, no. 2, hal. 81–91, 2018.
39. Santoso Joko TI. Pengaruh Stabilitas Fisik Krim Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*), hal. 227, 2020.
40. Sulastri E, Mappiratu, Sari Ak. Uji Aktivitas Antibakteri Krimasam Laurat Terhadap *Staphylococcus Aureus Atcc 25923* dan *Pseudomonas Aeruginosa Atcc 27853*. *Galen J Pharm*, vol. 2, no. 2, hal. 59–67, 2016.
41. Anindhita Ma, Arsanto Cj. Formulasi Krim Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia Calabura L.*) dengan Variasi Kombinasi Span 60 Dan Tween 80 Sebagai Emulgator. *Parapemikir J Ilm Farm*, 2020.
42. Tahir Ka, Sartini, Lidjaja A. Pengaruh Konsentrasi Propilen Glikol Terhadap Stabilitas Fisik Krim Antioksidan Fitosom Ekstrak Kulit Buah Kakao (*Theobroma Cacao L.*) Karlina, vol. 5, no. 2, hal. 66–71, 2017.
43. Depkes RI. *Farmakope Indonesia Ed III*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia Jakarta, 1979.
44. Latifah F, Iswari R. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Gramedia Pustaka Utama, 2013.

