



Efektivitas Penggunaan Basis Gel pada Sediaan Emulgel

Effectiveness of Basic Use for Emulgel Preparations

Tita Alifia Ikhtiyarini^{1*}, Annisa Kartika Sari¹

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya

*Correspondence author : tita.alifia.ikhtiyarini-2019@fik.um-surabaya.ac.id

INFO ARTIKEL

Histori artikel :
Tanggal Submit :
12 Mei 2022

Tanggal Review :
28 Mei 2022

Tersedia online :
27 Juni 2022

ABSTRAK

Emulgel merupakan sediaan yang terdiri dari dua fase (gel dan emulsi) dimana tujuannya untuk meningkatkan daya serap dari bahan aktif yang tidak dapat dilakukan oleh sistem gel serta untuk memberikan kenyamanan yang tidak bisa didapatkan melalui emulsi. Basis gelling agent dari sediaan emulgel akan mempengaruhi hasil dari sediaan. Pada studi ini, dilakukan review dengan menggunakan jurnal internasional. Dari 32 jurnal formulasi emulgel diambil 10 yang sesuai kriteria. Dari 10 jurnal tersebut basis dibandingkan dengan hasil dari masing-masing formula yang diambil. Hasil perbandingan basis emulgel dari carbopol lebih efektif digunakan dengan penambahan penyeimbang pH. Xanthan gum juga memiliki konsistensi yang baik, namun pemilihan basis tetap disesuaikan dengan karakteristik bahan aktif yang akan diformulasikan.

Kata kunci : Topikal, emulgel, gelling agent, basis.

ABSTRACT

Emulgel is a preparation consisting of two phases (gel and emulsion) where the aim is to increase the absorption capacity of active ingredients, which the gel system cannot provide that and to provide comfortability of the emulsion phase. The gelling agent base of the emulgel preparation will affect the results of the preparation. In this study, a review was conducted using international journals. From 32 emulgel formulation journals, 10 journals were taken according to the criteria. From the 10 journals, the basis is compared with the results of each formula taken. The comparison result of emulgel base are carbopol is more effective to use with the addition of a pH balancer. Xanthan gum also has a good consistency. The bases of emulgel is selected based on characteristics of the active ingredients to be formulated.

Keywords : Topical, emulgel, gelling agent, base.

PENDAHULUAN

Rute pemberian obat sangat bervariasi antara lain oral, parenteral, rektal, inhalasi, topikal, dan lain sebagainya. Bentuk variasi rute pemberian tersebut memiliki keuntungan dan kegunaan masing-masing. Contohnya pada kasus luka gores, kulit berjerawat, atau pada penderita jamur pada kulit maka akan lebih disukai menggunakan rute topikal (Gar, Sharma, Goya, & et al., 2020).

Pemberian sediaan topikal untuk beberapa kondisi dapat memberikan keuntungan tersendiri, dimana sediaan topikal dapat kontak langsung dengan lokasi permasalahannya yaitu kulit atau membran mukosa. Keuntungan lainnya yakni dilihat dari segi kenyamanan pasien, karena sediaan topikal tidak ditelan sehingga tidak melewati first pass metabolisme, meningkatkan kepatuhan pasien, meningkatkan efektivitas pengobatan, mengurangi toksisitas sistemik, dan meningkatkan bioavailabilitas (Gar, Sharma, Goya, & et al., 2020).

Sediaan topikal yang paling banyak diminati adalah sediaan semi solid yang terbagi lagi menjadi beberapa jenis diantaranya adalah krim, pasta, salep, gel, dan emulgel. Artikel review ini akan membahas tentang sediaan emulgel serta basis yang digunakan pada formula sediaan emulgel.

Sediaan topikal yang lain memiliki kelemahan terkait kenyamanan pada saat digunakan (aseptabilitas) seperti pada sediaan krim, pasta dan salep yang biasanya meninggalkan lapisan film yang sulit dibersihkan. Sediaan gel memiliki keuntungan dalam hal tersebut tetapi karena sifat yang hidrofilik menjadi sulit untuk penghantaran zat hidrofobik. Oleh karena itu, dibentuk sediaan emulgel dimana dapat menjadi sistem penghantaran zat hidrofobik (Talat, Zaman, Khan, & et al., 2021).

Emulgel merupakan sediaan topikal yang memiliki dua fase yaitu gel dan emulsi yang memberikan keuntungan untuk dermatologi seperti tiksotropik, mudah menyebar, mudah dibersihkan, tidak meninggalkan noda, *acceptable*, transparan, dan tahan lama (Vanpariya, Shiroya, & Malaviya, 2019). Kekurangan emulgel yakni dapat menimbulkan iritasi atau alergi jika ada ketidakcocokan, permeabilitas buruk untuk beberapa obat melalui kulit. Selain itu, karena terdiri dari dua fase maka dapat terbentuk gelembung saat formulasi (Dhawas, Dhabarde, & Patil, 2020).

Bahan penting yang ada dalam sebuah

sediaan emulgel adalah fase air seperti aquadest dan alkohol, serta fase minyak seperti minyak atsiri, minyak mineral, dan parafin. Dimana kedua sistem ini sebagai pembentuk fase emulsi yang dibantu oleh emulsifier sebagai pengemulsi. Gelling agent untuk membentuk sediaan menjadi gel dan juga *penetration enhancer* yang berfungsi sebagai peningkatan absorpsi bahan aktif ke dalam kulit (Dhawas, Dhabarde, & Patil, 2020). Seperti yang telah dipaparkan sebelumnya, emulgel memiliki dua fase yaitu emulsi dan gel, sehingga dalam pembuatan emulgel maka ada proses pembuatan emulsi (W/O atau O/W) lalu pembuatan basis gel dengan menambahkan agen pembentuk gel dan air dengan pengadukan konstan dan setelah itu dilakukan penggabungan emulsi ke dasar gel dengan pengadukan secara konstan dengan pemanasan (Talat, Zaman, Khan, & et al., 2021).

Berdasarkan latar belakang tersebut, studi literatur ini dilakukan untuk merangkum formula emulgel yang memiliki karakteristik yang baik dan memenuhi syarat, agar dapat menjadi referensi untuk mengembangkan sediaan emulgel.

METODE PENELITIAN

Dalam artikel review ini, metode pencarian data menggunakan berbagai jurnal penelitian yang telah di *publish* baik nasional maupun internasional dari 5 tahun terakhir yaitu 2017-2022. Pencarian menggunakan sistem pencarian online dari database elektronik seperti google scholar, Pubmed, Research gate, NCBI, Science Direct, dan situs penyedia jurnal yang lain.

Kata kunci yang digunakan dalam pencarian data ini diantaranya, yaitu "Emulgel", "*Emulgel Formulation*". Dari 32 jurnal formulasi emulgel yang didapat dari jurnal internasional diambil 10 jurnal yang memenuhi kriteria.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari berbagai jenis sediaan semisolid yang dikembangkan, emulgel merupakan formulasi yang sangat menguntungkan. Keuntungan menggunakan formulasi emulgel tidak terbatas pada obat-obatan yang termasuk dalam kelas terapeutik dalam jumlah terbatas. Kelas terapeutik yang berbeda dari bahan obat dimasukkan ke dalam formulasi emulgel dan digunakan sebagai alat penghantaran obat topikal dalam berbagai keadaan (Sabalingam & Siriwardhene, 2022). Pada studi ini membahas terkait penggunaan basis pembentukan gel dalam sediaan emulgel. Dari 10 jurnal dilakukan pengamatan dengan hasil seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengamatan literatur terkait pembuatan sediaan emulgel

Judul Literatur	Basis	Karakteristik	Keterangan
Development of emulgel formulation for vaginal candidiasis: pharmaceutical characterization, <i>in vitro</i> and <i>in vivo</i> evaluation (Srivastava, Patel, & et al, 2018)	Carbopol	<ul style="list-style-type: none"> - Organoleptik tekstur lebih lembut. - Penyebaran baik - Konsistensi baik - Viskositas baik - Stabilitas produk baik. 	Menunjukkan konsistensi sediaan dengan baik daya sebar yang baik juga.
Efficacy of pomegranate extract loaded solid lipid nanoparticles transdermal emulgel against Ehrlich ascites carcinoma (Teaima, Badawi, & Attia, 2022)	Lecithin dan carbopol	<ul style="list-style-type: none"> - Tampilan baik dengan berwarna putih. - Tekstur halus. - Spreability baik - Daya sebar baik. 	Obat secara konsisten tersebar dalam formulasi emulgel
Formulation of Antioxidant Emulgel containing Beluntas China (<i>Gynura pseudochina</i> (L.) DC) (Rahmania, Bratadiredja, & Muhaimin, 2020)	Caraagenan	<ul style="list-style-type: none"> - Viskositas baik - Stabilitas baik. 	Karagenan adalah salah satu karbohidrat polimer yang berasal dari rumput laut. Karagenan dapat membentuk gel dalam cara thermoreversible sehingga banyak digunakan sebagai agen pembentuk gel, pengental, dan penstabil .
Preparation, Release, Rheology and Stabilyty of Piroxicam Emulgel (Salih , Al Ghawari, & Rajab, 2017)	Xantan gum dan citosan	<ul style="list-style-type: none"> - Viskositas baik - Stabilitas baik. - Adanya penurunan pelepasan. 	Kelarutan meningkat dengan meningkatnya konsentrasi xanthan, kombinasi polymer gel sinergis dalam penghantaran obat.
Formulation and in vitro Evaluation of Piroxicam Emulgel (Vani, Haranath, & Reddy, 2018)	Xantan gum	<ul style="list-style-type: none"> - Kandungan konsisten dalam sediaan. - Viskositas baik, namun lebih baik carbopol. - Homogenitas baik. 	Sediaan akhir emulgel 4.5% masih dalam bentuk gel, permeabilitas atau daya realese 79%. Basis tidak bergantung pada pH efektifitas.
Studying The Effect Of Different Gelling Agent On The Preparation And Characterization Of Metronidazole As Topical Emulgel	HPMC	<ul style="list-style-type: none"> - Homogenitas baik - Viskositas formulasi rendah . - Daya sebar baik 	Dalam formula ini membandingkan dengan carbopol dimana viskositas lebih baik carbopol dibandingkan HPMC, namun daya sebar HPMC lebih baik dari pada carbopol. Daya

(Daood, Zaenab, & Gareeb, 2019)			sebar akan menurun dengan meningkatnya kadar dari polimer.
---------------------------------	--	--	--

Sun Protection Factor Activity of Black Glutinous Rice Emulgel Extract (<i>Oryza sativa</i> var glutinosa) (Farhamzah & at al, 2022)	HPMC dan carbopol	<ul style="list-style-type: none"> - Viskositas tinggi (seperti salep) - Penyebaran baik yaitu antara 5-7 cm dalam diameter. - Sediaan memiliki stabilitas baik. 	Campuran polymer memeberikan viskositas yang tinggi, dalam studi ini hasil yang di inginkan sesuai kriteria.
Formulation, Development and Optimization of Ciclopirox Emulgel (Neela, Konda, & Bandigari, 2022)	Sodium CMC	<ul style="list-style-type: none"> - Kecepatan realese obat cepat. - Kapasitas pembentukan gel baik - Homogenitas sangat baik - Konsistensi sediaan baik - Daya sebar baik 	Stabilitas dari basisa CMC baik namun merupakan stabilitas terendah dari xantan gum dan carbopol. Stabilitas akan lebih baik seiring bertambahnya konsentrasi polimer yang di tambahkan.
Development and Optimization of Methylcellulose-Based Nanoemulgel Loaded with <i>Nigella sativa</i> Oil for Oral Health Management: Quadratic Model Approach (Sultan, Javed, & Madkhali, 2022)	Methyl selulosa	<ul style="list-style-type: none"> - Polymer stabilitas baik pada suhu ruang. - Viskositas baik. 	Stabilitas pada formula di sini berubah sedikit pada 4 minggu simpan. Metilselulosa memainkan peran yang sangat penting berperan dalam mempertahankan penghantaran obat karena sifat mukoadhesifnya.
Biodegradable Ingredient-Based Emulgel Loaded with Ketoprofen Nanoparticles (Gul, Ahmed, & Naseem Ullah, 2018)	HPMC	<ul style="list-style-type: none"> - Homogenitas baik, tidak berpasir. - Permeabilitas baik. 	Pada formula ini menggunakan nanopartikel, dimana stabilitas menurun saat 40 hari.

Berdasarkan studi literatur yang dilakukan, basis gel pada formula emulgel menggunakan polimer non-sintetik seperti HPMC, CMC, methyl selulosa, pecthin, xantan gum, lechitin dan citosan. Adapun polimer sintetik yang digunakanyaitu carbopol. Banyak juga ditemukan dalam kajian beberapa jurnal penggunaan emulgel dapat dijadikan sebagai sediaan dengan *prolong action* karena dapat digunakan untuk kedua obat hidrofobik (o/w emulgel) dan obat hidrofilik (tanpa emulgel) hal ini sangat menguntungkan untuk zat aktif yang memiliki waktu paruh singkat dan juga indeks terapi yang sempit (Patel, Chaudhary, & Chaudhary, 2022).

Dalam studi literatur artikel formulasi emulgel, sebagian besar menggunakan polimer berupa carbopol dimana dari hasil kajian (Tabel 1) diketahui bahwa polimer carbopol lebih stabil dan memiliki permeabilitas yang baik. Banyak juga yang menggunakan carbopol sebagai campuran untuk meningkatkan stabilitas dari sediaan, Namun, efektifitas dari carbopol sangat tergantung oleh pH (Vani, Haranath, & Reddy, 2018). Carbomer memiliki karakteristik pelepasan zat aktif yang lebih baik dan dispersi lebih mudah. Tetapi, senyawa ini bersifat asam (pH 2-3), sehingga trietanolamin (TEA) diperlukan untuk menyeimbangkan pH. Ketika ditambahkan, pH karbomer meningkat menjadi 6-7. Pada pH tersebut, carbopol akan menjadi lebih tebal atau menjadi lebih kaku (Rahmania, Bratadiredja, & Muhaimin, 2020). Xanthan gum banyak digunakan karena stabilitas, kompatibilitas, dan sifat reologi yang menghasilkan viskositas yang cukup baik dengan konsentrasi di bawah 1%. Polimer xanthan gum hampir tidak meninggalkan residu bahkan pada tingkat viskositas sangat tinggi (tebal). Xanthan Gum bisa diformulasi dengan berbagai jenis suhu (panas ataupun dingin) dengan kisaran pH 1,5 – 11 (Farpour, Farpour, & Salarinejad, 2021). Namun dibandingkan carbopol, karakteristik pelepasan bahan aktif dari basis xanthan gum lebih rendah dibanding carbopol (Vani, Haranath, & Reddy, 2018).

Polimer selulosa memiliki keunggulan anatara lain biokompatibel, biodegradabel, dapat diperbarui, kekuatan mekanik yang baik, ramah lingkungan, dan bahan yang paling aman. HPMC menghasilkan basis gel yang bening, tidak berbau, dan produk tidak berasa namun memiliki hasil akhir lengket dibandingkan CMC. Disisi lain, CMC membuat sediaan lebih kental atau viskositas tinggi jika penggunaan yang sama dan tingkat pelepasan rendah (Naeem, Ali, & Al-Mugdad, 2021).

Golongan polimer lain yang digunakan untuk membentuk basis gel sediaan emulgel yaitu karagenan dimana terbuat dari polimer non-sintetik. Karagenan memiliki kemampuan untuk membentuk gel termo- reversibel, dan dapat digunakan sebagai penstabil sediaan (Fransiska, Utomo, & Darmawan, 2020).

Viskositas dari sediaan emulgel berbasis apapun tergantung kadar atau konsentrasi penggunaannya. Pemakaian dengan kadar tinggi akan memberikan hasil viskositas yang tinggi dan begitu sebaliknya, jika kadar atau konsentrasi rendah maka viskositas akan rendah. Hal tersebut dapat disesuaikan seperti apa spesifikasi sediaan yang diinginkan (Salih , Al Ghawari, & Rajab, 2017).

KESIMPULAN

Dari studi literatur jurnal basis gel sediaan emulgel yang lebih baik digunakan adalah carbopol karena memiliki stabilitas yang baik, daya serap baik, daya sebar baik dan juga tidak lengket. Namun, disarankan untuk penggunaan topikal sebaiknya dilakukan penambahan penyeimbang pH agar tidak menimbulkan iritasi atau masalah kulit lain. Xanthan gum juga memiliki konsistensi yang baik, tetapi jika membutuhkan daya serap obat yang baik lebih disarankan penggunaan carbopol. Semua basis memiliki keuntungan masing-masing. Pemilihan basis akan tergantung pada karakteristik bahan aktif yang akan diformulasikan

DAFTAR PUSTAKA

- Daood, N., Zaenab, E., & Gareeb, M. (2019). Studying The Effect Of Different Gelling Agent On The Preparation And Characterization Of Metronidazole As Topical Emulgel. *Asian Journal OF Pharmaceutical and Clinical Research*, 01-08.
- Dhawas, V., Dhabarde, D., & Patil, S. (2020). Emulgel : A Comprehensive Review For Novel Topical Drug Delivery. *International Journal of Recent Scientific Research Vol.11*, 38134-38138.
- Farhamzah, & at al. (2022). Sun Protection Factor Activity of Black Glutinous Rice Emulgel Extract (*Oryza sativa* var *glutinosa*). *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*, 302-308.
- Farpour, S., Farpour, H., & Salarinejad, A. (2021). A Narrative Review on Xanthan Gum Characteristics: A Thickening Agent Used for Dysphagia. *Journal of Rehabilitation Sciences and Research*, 01-03.
- Fransiska, D., Utomo, B., & Darmawan, M. (2020). Physicochemical characterization of kappa-iota. *Journal of Physics: Conference Series*, 01-10.
- Gar, A., Sharma, G., Goya, A., & et al. (2020). Recent advances in topical carriers of anti-fungal agents. *Hellyon* 6, 01-02.
- Gul, R., Ahmed, N., & Naseem Ullah. (2018). Biodegradable Ingredient-Based Emulgel Loaded with Ketoprofen Nanoparticles. *AAPS PharmSciTech*, 01-11.
- Naeem, W., Ali, W., & Al-Mugdad, S. (2021). Effect of Cyclodextrins Inclusion Complex and Gelling Agents on the Release of Ciprofloxacin HCL from Topical Gel Formulations. *Annals of R.S.C.B*, 7527-7538.
- Neela, S., Konda, M., & Bandigari, P. (2022). Formulation, Development and Optimization of Ciclopirox Emulgel. *YMER*, 163-175.
- Patel, N., Chaudhary, S., & Chaudhary, A. (2022). Emulgel – Emerging as a Smarter Value-Added Product Line Extension for Topical Preparation. *Indo Global Journal of Pharmaceutical Sciences*, 92-100.
- Rahmania, F., Bratadiredja, M., & Muhaimin. (2020). Formulation of Antioxidant Emulgel containing Beluntas China (*Gynura pseudochina* (L.) DC). *Indonesian Journal of Pharmaceutics*, 20-24.
- Sabalingam, S., & Siriwardhene, M. (2022). A review on emerging applications of emulgel as topical drug delivery system. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 445.
- Salih, Z., Al Ghawari, F., & Rajab, N. (2017). Preparation, Release, Rheology And Stability Of Piroxicam Emulgel. *International Journal of Applied Pharmaceutics*, 02- 05.
- Srivastava, N., Patel, D., & et al. (2018). Development of emulgel formulation for vaginal candidiasis: Pharmaceutical characterization, in vitro and in vivo evaluation. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, 04-17.
- Sultan, M., Javed, S., & Madkhali, O. (2022). Development and Optimization of Methylcellulose-Based Nanoemulgel Loaded with Nigella sativa Oil for Oral Health Management: Quadratic Model Approach. *Molecules MDPI*, 01-15.
- Talat, M., Zaman, M., Khan, R., & et al. (2021). Emulgel: an effective drug delivery system. *Drug Development and Industrial Pharmacy*, 01-05.
- Teaima, M., Badawi, N., & Attia, D. (2022). Efficacy of pomegranate extract loaded solid lipid nanoparticles transdermal emulgel against Ehrlich ascites carcinoma. *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology, and Medicine*, 01-10.

Vani, Y., Haranath, c., & Reddy, C. (2018). Formulation and in vitro Evaluation of Piroxicam Emulgel. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Drug Research*, 227-232.

Vanpariya, F., Shiroya, M., & Malaviya, M. (2019). Emulgel : A rReview. *International Journal of Science and Reserch*, 847-851