

## FORMULASI DAN OPTIMASI BASIS EMULGEL CARBOPOL 940 DAN TRIETANOLAMIN DENGAN BERBAGAI VARIASI KONSENTRASI

Merry Handayani\*, Nur Mita, Arsyik Ibrahim

<sup>1</sup> *Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian "Farmaka Tropis",  
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda*

\*Email : [merryhaa@gmail.com](mailto:merryhaa@gmail.com)

### ABSTRACT

*Emulgels have emerged as a promising drug delivery system for the delivery of hydrophobic drugs. . It is also good for skin that can minimize the oil trace and can be applicated to the skin locally. The purpose of this research is to establish the optimum base of emulgel formula with the gelling agent (Karbopol 0,5-2%, TEA 1-2,5%), oil phase (liquid paraffin5%), emulgator (Tween 60 5%, Span 60 5%), humectant (propilenglikol 10%) preservative (Propyl paraben 0,06%, methyl paraben 0,03%). Viscosity, the ease of disseminate, homogeneity, type of emulsion, pH, organoleptis are used as a parameter of the formula optimization. Each parameters have a contour plot so that it can be determined as formula optimization. The outcome of the research showed that the emulgel formula contains gelling agent (Karbopol 1%, TEA 1,5%), oil phase (liquid paraffin 5%), emulgator (Tween 60 5%, Span 60 5%), humectant (propilenglikol 10%), preservative (Propyl paraben 0,06%, methyl paraben 0,03%) stable according to the results of organoleptis, homogeneity, type of emulsion, pH, viscosity, capacity of disseminate and freeze thaw.*

**Keywords:** *Emulgel, Carbopol 940, TEA, Optimization*

### ABSTRAK

Emulgel telah muncul sebagai sistem pengiriman obat yang baik untuk obat-obat yang bersifat hidrofobik. Emulgel juga baik digunakan dengan mengurangi kesan berminyak saat diaplikasikan pada kulit untuk tujuan penggunaan lokal. Tujuan penelitian ini adalah menentukan formula optimum basis emulgel dengan formulasi gelling agent (Carbopol 940 0,5-2%, TEA 1-2,5%), fase minyak (parafin cair 5%), emulgator (Tween 60 5%, Span 60 5%), humektan (propilenglikol 10%), pengawet (Propil paraben 0,06%, metil paraben 0,03%). Viskositas, kemudahan sebar, homogenitas, tipe emulsi, pH, organoleptis digunakan sebagai parameter optimasi formula. Masing-masing parameter mempunyai contour plot sehingga dapat

ditentukan formula yang merupakan formula optimum. Hasil penelitian menunjukkan formula emulgel mengandung gelling agent (Carbopol 940 1%, TEA 1,5%), fase minyak (parafin cair 5%), emulgator (Tween 60 5%, Span 60 5%), humektan (propilenglikol 10%), pengawet (Propil paraben 0,06%, metil paraben 0,03%) stabil berdasarkan hasil uji organoleptis, homogenitas, tipe emulsi, pH, viskositas, daya sebar, dan *freeze thaw*.

**Kata Kunci :** *Emulgel, Carbopol 940, TEA, Optimasi*

## **PENDAHULUAN**

Emulgel adalah salah satu sediaan yang banyak digunakan oleh masyarakat luas, selain karena harganya yang murah juga karena praktis dalam penggunaan yaitu dengan cara dioleskan pada kulit. Emulgel merupakan sediaan emulsi yang fase airnya ditingkatkan viskositasnya dengan menambahkan *gelling agent* [4]. Emulsi merupakan sediaan yang mengandung dua zat yang tidak tercampur, terdiri dari fase air, dan minyak yang terdispersi menjadi globul atau tetesan kecil dalam cairan yang lain [1]. Biasanya didalam basis gel ditambahkan fase minyak dan emulgator yang berfungsi untuk menstabilkan minyak dalam basis [7]. Emulgator merupakan komponen penting dalam pembuatan emulsi. Emulgator bekerja dengan cara membentuk film (lapisan) di sekeliling globul-globul atau tetesan yang terdispersi, yang berfungsi mencegah terjadinya koalesen dan terpisahnya cairan dispers sebagai fase terpisah [1].

Optimasi pada basis emulgel sangat diperlukan untuk mencari basis emulgel yang memiliki kestabilan fisika dan kimia yang memenuhi standar yang telah ditentukan. Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan formulasi optimalisasi basis emulgel Carbopol 940 dan TEA (Trietanolamin) dengan berbagai konsentrasi untuk menentukan formulasi basis yang optimum dan stabil secara fisika dan kimia.

## **METODE PENELITIAN**

### **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, carbopol 940, TEA (Trietanolamin), parafin cair, tween 60, span 60, propilenglikol, propil paraben, metil paraben, aquades.

### **Peralatan**

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, mortir, stamper, *hot plate*, cawan porselen, *mixer*, timbangan analitik (Precisa XB 220 A), gelas kimia (Pyrex®), *viscometer*, alat uji daya sebar, pH meter, anak timbang 10 gram, 20 gram, 50 gram, 100 gram, 200 gram.

## Prosedur

### Formulasi basis sediaan emulgel.

Pembuatan basis dimulai dengan mengembangkan karbopol dengan melarutkan karbopol dalam aquades, diaduk sampai larut sempurna, kemudian ditambahkan TEA sedikit-sedikit sampai terbentuk massa gel. Kemudian dilarutkan metil paraben dan propil paraben dengan propilenglikol dan menembangkannya ke dalam basis gel yang telah terbentuk. Selanjutnya dibuat emulsi dengan mencampurkan semua bahan sesuai fasanya masing-masing di atas *waterbath* hingga suhu 70°C. Parafin cair dan span 60 termasuk fase minyak, sedangkan tween 80 dan aquades termasuk fase air. Setelah suhu 70°C, kedua fase tersebut dicampurkan. Campuran kedua fase dicampur menggunakan *mixer* dengan kecepatan putar pada skala 1 dengan siklus putar 3 menit di dalam wadah, kemudian didiamkan 20 detik dan dimixer kembali sampai terbentuk massa emulsi yang homogen. Kemudian emulsi yang terbentuk ditambahkan ke dalam basis gel dan dihomogenkan dengan menggunakan *mixer* hingga terbentuk massa emulgel.

Tabel 1. Formula Basis dengan Variasi Konsentrasi

Bahan	Formula Basis (%b/b)			
	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>
Carbopol	0,5	1	1,5	2
TEA	1	1,5	2	2,5
Methylparaben	0,06	0,06	0,06	0,06
Propylparaben	0,03	0,03	0,03	0,03
Tween 60	5	5	5	5
Span 60	5	5	5	5
Paraffin cair	5	5	5	5
Propilenglikol	10	10	10	10
Aquades	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

*Keterangan:*

*F<sub>1</sub>* : Formula basis ke-1 dengan konsentrasi Karbopol 0,5% dan TEA 1%

*F<sub>n</sub>* : Formula basis ke-n dengan konsentrasi Karbopol a% dan TEA b%

### Optimasi basis sediaan emulgel

Optimasi basis sediaan dilakukan terhadap basis emulgel yang disimpan pada suhu kamar serta pada suhu 5 °C dan 40 °C secara bergantian selama 6 siklus, 1 siklus 48 jam. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian organoleptik, pengujian homogenitas, pengujian pH, pengujian viskositas, dan pengujian daya sebar, serta tipe emulsi.

Pengujian organoleptik dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung warna, bau dan ada tidaknya pemisahan dari basis emulgel yang dibuat.

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan sampel emulgel pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar [2].

Pengujian daya sebar emulgel dilakukan dengan menimbang emulgel sebanyak 0,5 gram, kemudian diletakkan di tangan alat uji daya sebar (ekstensometer) yaitu lempeng kaca bulat berskala dengan diameter kaca 15 cm. Selanjutnya di atas emulgel ditutup kaca lain dan diberi beban seberat 10 gram, diamankan selama 1 menit, ditambah lagi beban 20 gram, 50 gram, 100 gram, 200 gram hingga skala yang ditunjukkan stabil. Daya sebar 5 - 7 cm menunjukkan konsistensi semisolid yang sangat nyaman dalam penggunaan [3].

Pengujian tipe emulsi dilakukan dengan menggunakan metode pengenceran. Sejumlah emulgel diteteskan ke dalam 30 mL air. Emulgel tipe m/a akan terdistribusi secara merata pada medium air. Emulgel tipe a/m tidak akan terdistribusi merata pada permukaan air (Shovyana, 2013).

Pengujian viskositas dilakukan menggunakan alat *viscometer* Rheosys Merlin. Sediaan gel diletakkan dalam wadah yang berupa besi datar kemudian spindel yang telah dipasang pada tempatnya, didekatkan dengan sediaan dengan jarak 1 mm, alat dinyalakan dan dibiarkan spindel berputar sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan. Nilai viskositas untuk sediaan semisolid adalah 2000-50000 cps.

Pengujian mutu emulgel secara kimia dilakukan dengan menentukan pH basis emulgel menggunakan pH meter. pH sediaan emulgel harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5 - 6,5 [6].

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Optimasi basis sediaan dilakukan terhadap basis emulgel yang disimpan pada suhu ruang dan suhu 5 °C dan 40 °C secara bergantian selama 6 siklus, 1 siklus 48 jam (metode *freeze thaw*). Pengujian organoleptik dilakukan dengan cara mengamati bentuk, warna, dan bau, serta homogenitas dan tipe emulsi untuk melihat kestabilan sediaan pada penyimpanan dengan metode *freeze thaw*.

### Organoleptis

Tabel 2. Hasil Pengamatan Organoleptis

Formula	Organoleptis		
	Bentuk	Warna	Bau
F1	Berbentuk massa emulgel agak encer	Putih bening	Bau khas bahan
F2	Berbentuk massa emulgel	Putih bening	Bau khas bahan
F3	Berbentuk massa emulgel agak kental	Putih bening	Bau khas bahan
F4	Berbentuk massa emulgel kental	Putih bening	Bau khas bahan

Berdasarkan hasil tersebut, keempat formula basis memperlihatkan penampilan yang hampir sama secara visual, homogen dengan tipe emulsi M/A serta stabil berdasarkan uji *freeze thaw*. Secara organoleptis, F1 berbentuk massa emulgel agak encer, F2 berbentuk massa emulgel, F3 berbentuk massa emulgel agak kental, F4 berbentuk massa emulgel kental.

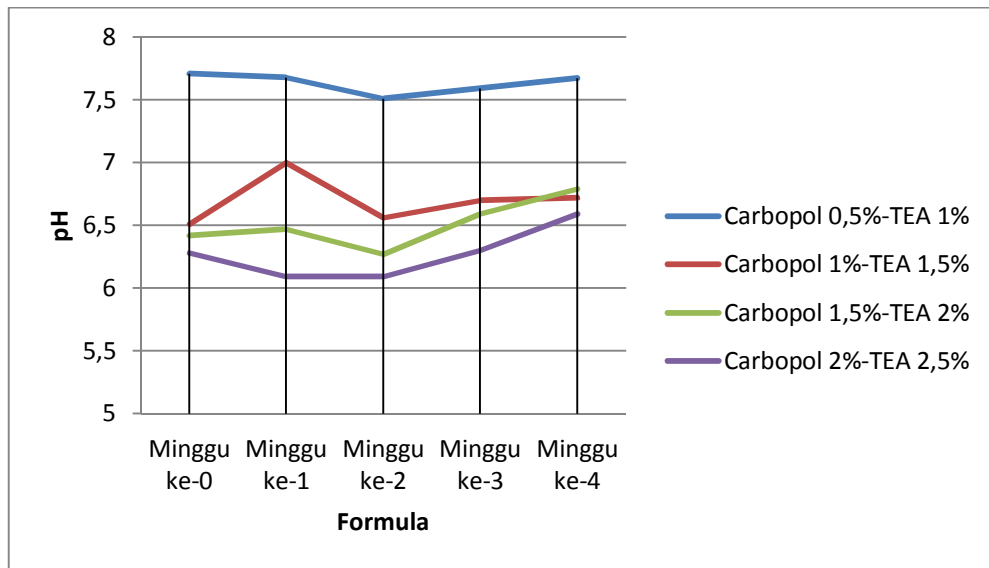


Gambar 1. Basis emulgel (F1) konsentrasi Carbopol 0,5% dan TEA 1%, basis emulgel (F2) konsentrasi Carbopol 1% dan TEA 1,5%, basis emulgel konsentrasi (F3) Carbopol 1,5% dan TEA 2%, basis emulgel konsentrasi (F4) Carbopol 2% dan TEA 2,5%

Untuk memilih basis terbaik yang selanjutnya akan diformulasikan maka dilakukan pengujian pH, daya sebar, serta viskositas pada basis.

a. Evaluasi pH

Evaluasi pH dilakukan untuk mengetahui kestabilan pH basis emulgel tiap formula pada suhu kamar. Hasil yang diperoleh selama 30 hari, pH basis emulgel F2, F3 dan F4 masuk kedalam rentang pH kulit. Rentang pH kulit yaitu 4,5-6,5 [6].

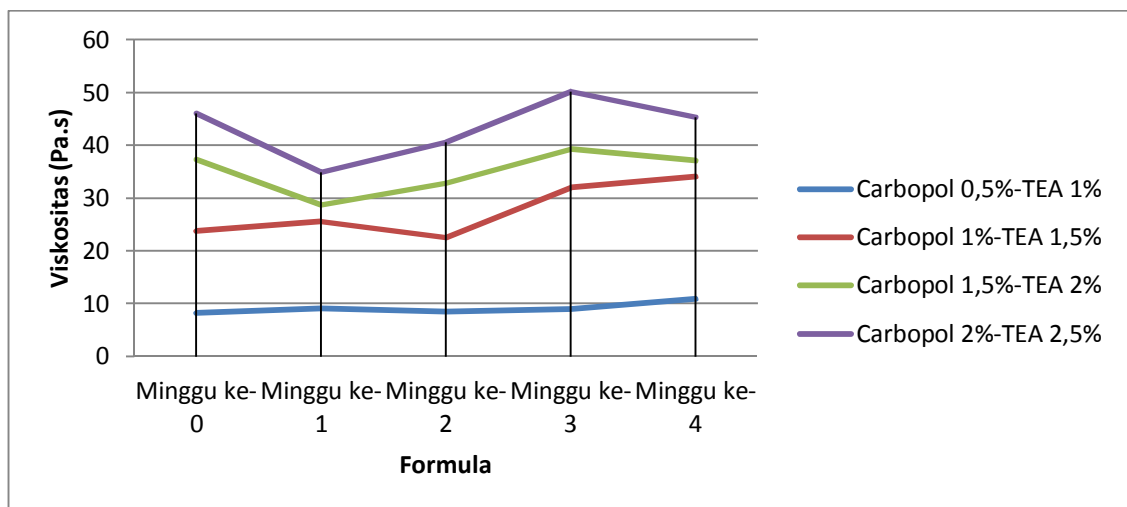


Gambar 2 Hasil pengukuran pH basis emulgel

Berdasarkan hasil diatas, formula 2, formula 3, dan formula 4 merupakan pH yang baik untuk sediaan basis emulgel, dan formula 1 tidak memenuhi rentang pH kulit.

b. Evaluasi Viskositas

Evaluasi viskositas dilakukan untuk mengetahui konsistensi emulgel dan kestabilan basis terhadap penyimpanan pada suhu kamar. Menurut SNI 16-4399-1996, nilai standar viskositas untuk sediaan emulgel adalah 6000-50000 cP atau 6-50 Pa.S. Hasil pengukuran viskositas untuk seluruh formula, menghasilkan nilai yang termasuk dalam standar.



Gambar 3 Grafik pengukuran viskositas basis emulgel

Berdasarkan hasil diatas, formula 2 dan formula 3 memiliki viskositas yang baik untuk sediaan basis emulgel.

c. Evaluasi daya sebar

Pengujian daya sebar dilakukan dengan dua buah kaca dan anak timbang seberat 10 gram, 20 gram, 50 gram, 100 gram, dan 200 gram. Standar daya sebar sediaan emulgel berkisar 5-7 cm [3].

Tabel 3. Hasil Uji Daya Sebar Basis Emulgel

Formula	Daya sebar (cm)					Rata-Rata
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	
F1	5,96	5,99	6,24	6,07	6	6,05 cm
F2	4,48	4,57	4,63	4,66	4,54	4,58 cm
F3	3,95	4,02	3,99	3,99	4,05	4,00 cm
F4	3,63	3,78	3,67	3,55	3,65	3,66 cm

Hasil pengujian menunjukkan bahwa daya sebar F1 memenuhi standar yaitu 6,05 cm. Sedangkan F2, F3, dan F4 tidak memenuhi standar.

Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa sediaan basis emulgel F1, F2, F3, dan F4 stabil selama penyimpanan, homogen, serta memperlihatkan penampilan fisik yang hampir sama, namun berbeda pada uji sifat kimia basis emulgel.

## KESIMPULAN

Hasil pengujian stabilitas basis emulgel mengandung Carbopol 940 dan TEA, berdasarkan parameter viskositas, daya sebar, homogenitas, tipe emulsi, pH, organoleptis, dan stabilitas, dapat disimpulkan bahwa formula 2 (Carbopol 1%, TEA 1,5%) adalah formula yang stabil.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anief, M. 2007. *Farmasetika*. Gajah Mada University Press: Yogyakarta.
- [2] Dirjen POM. 1986. *Sediaan Galenik*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.
- [3] Garg, et all. 2002. *Spreading of Semisolid Formulation: An Update*. Pharmaceutical Tecnology.
- [4] Panwar, A.S. 2011. Emulgel: A Review, *Asian Journal of Pharmacy and Life Science Vol. 1 No. 3*.

- [5] Shovyana, H dan Zulkarnain, A. 2013. Stabilitas Fisik dan Aktivitas Krim W/O Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpha* (scheff.) Boerl) Sebagai Tabir Surya. *Traditional Medicine Journal Vol. 18 No. 2*.
- [6] Tranggono, Retno, I., Latifah, Fatmah. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- [7] Voigt, R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Laboratorium Teknologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada: Yogyakarta.