

**FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN SERUM GEL *GLYCOLIC*  
*ACID* DENGAN BERBAGAI VARIASI KONSENTRASI *Gelling Agent*  
CARBOPOL 940**



**Oleh :  
Risqi Febriyani  
20171257B**

**FAKULTAS FARMASI  
PROGRAM STUDI DIII FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2020**

**FORMULASI Dan EVALUASI SEDIAAN SERUM GEL *GLYCOLIC ACID*  
DENGAN BERBAGAI VARIASI KONSENTRASI *Gelling Agent*  
CARBOPOL 940**

*KARYA TULIS ILMIAH*

*Diajukan untuk mendapat salah satu syarat mencapai*

*Derajat Ahli Madya Farmasi*

*Program Study D-III Farmasi pada Fakultas Farmasi*

*Universitas Setia Budi*

**oleh :**

**Risqi Febriyani**

**20171257B**

**FAKULTAS FARMASI  
PROGRAM STUDI D-III FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA**

**2020**

**PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH**

Berjudul

**FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN SERUM GEL *GLYCOLIC ACID*  
DENGAN BERBAGAI VARIASI KONSENTRASI *Gelling Agent*  
CARBOPOL 940**

Oleh:

Risqi Febriyani

20171257B

Dipertahankan dihadapan panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah

Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi

Pada tanggal :

Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi  
Dekan,

Pembimbing



apt. Nur Aini Dewi P., M.Sc.



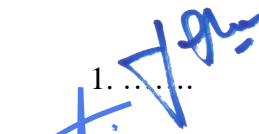

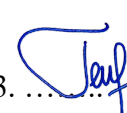
Prof. Dr. apt. R.A. Oetari., SU., MM., M.Sc.

Penguji :

1. Dr. apt. Ilham Kuncahyo S.Si., M.Sc

2. apt. Dewi Ekowati., M.Sc

3. apt. Nur Aini Dewi P., M.Sc.

1.   
2.   
3. 

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, saya persembahkan hasil karya tulis saya untuk Allah SWT yang maha segalanya dan untuk orang-orang yang saya sayangi :

- Bapak, Ibu, dan kakak tercinta, terbaik dalam hidup saya yang tidak pernah lelah membantu saya, membimbing, mendoakan, menyemangati, selalu memberi dan mengusahakan yang terbaik untuk saya tanpa mengharap imbalan apapun.
- Dosen pembimbing skripsi saya yang sudah sabar membimbing apt. Nur Aini Dewi P., M.Sc.
- Seluruh keluarga besar saya yang sangat saya sayangi, yang tergabung dalam “Keluarga Hadi”, “Keluarga Darso” dan bude Darini yang telah banyak memberikan doa, semangat dan motivasi untuk saya.
- Terkhusus Eko Wn. yang telah banyak membantu, mendoakan dan menyemangati saya.
- Terkhusus sahabat-sahabat saya “Chrushlicious” yang telah banyak membantu saya, mendoakan dan selalu memotivasi saya, Eka Fadila Rahma, Inas Rima Alifah, Kiki Gita Cahyani.
- Sahabat-sahabat saya Rieska Monica Febriana Safitri, Sulma Adhitya Yuli, Fadhilah Rizka Rahmawati, Dyah Ayu Lestari dan Nimas Musyafaah.
- Teman teman seperjuangan “Instateosa” yang tidak dapat saya sebutkan satu-satu.

Penulis

Risqi Febriyani

## **PERNYATAAN**

Saya menyatakan bahwa karya tulis ilmiah ini merupakan karya saya sendiri dan tidak ada terdapat karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali yang secara tertulis sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum, apabila karya tulis ilmiah ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya orang lain.

Surakarta,.....Agustus 2020



Risqi Febriyani

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini yang berjudul **“FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN SERUM GEL *GLYCOLIC ACID* DENGAN BERBAGAI VARIASI KONSENTRASI *Gelling Agent* CARBOPOL 940”**. Karya tulis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Ahli Madya pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Penelitian dan penyusunan karya tulis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara moril maupun materiil, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat-Nya sehingga karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan.
2. Dr. Djoni Tarigan, MBA selaku Rektor Universitas Setia Budi.
3. Prof. Dr. apt. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
4. Dr. apt. Gunawan Pamudji Widodo, Msi., selaku Ketua Jurusan D-III Farmasi Universitas Setia Budi.
5. apt. Nur Aini Dewi P., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang banyak memberi ilmu, masukan, arahan, dan bimbingan selama penyusunan karya tulis ilmiah ini.
6. Dosen penguji yang telah memberikan masukan demi kesempurnaan dalam karya tulis ini.
7. Seluruh dosen, asisten dosen, staf pegawai, staf perpustakaan dan staf laboratorium Universitas Setia Budi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis menerima kritikan atau saran yang membangun untuk karya

tulis ini, dan semoga karya tulis ini dapat bermanfaat dengan baik bagi siapapun yang mempelajarinya.

Surakarta, Agustus 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. KULIT.....	5
1. Definisi kulit.....	5
2. Anatomi fisiologi kulit .....	5
3. Fungsi kulit.....	5
B. Kosmetik .....	7
C. Pencerah.....	8
D. Gel.....	8
E. <i>Gelling Agent</i> .....	10
F. Serum .....	11
G. Monografi Bahan Serum Gel .....	11
1. <i>Glycolic Acid</i> .....	11
2. Carbopol.....	12
3. Na EDTA .....	13
4. <i>Propylene glycol</i> .....	13



5. Metil paraben (nipagin).....	14
6. Trietanolamin (TEA).....	15
H. Landasan Teori.....	15
I. Hipotesis.....	17
BAB III .....	17
METODE PENELITIAN.....	17
A. Populasi dan Sampel .....	17
B. Variabel Penelitian .....	17
C. Alat dan Bahan.....	18
D. Jalannya Penelitian.....	19
1. Rancangan Formula Serum Gel <i>Glycolic Acid</i> .....	19
2. Pembuatan Serum Gel <i>Glycolic Acid</i> .....	19
3. Pengujian Sifat fisik Sediaan Serum Gel.....	19
3.1 Uji Organoleptis. ....	19
3.2 Uji Homogenitas.....	20
3.3 Uji daya sebar. ....	20
3.4 Uji Viskositas.....	20
3.5 Uji pH. ....	20
3.6 Uji Iritasi.....	21
E. Analisis Hasil .....	21
BAB IV .....	23
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
1. Hasil uji organoleptis serum <i>Glycolic Acid</i> .....	23
2. Hasil uji homogenitas serum <i>Glycolic acid</i> .....	24
3. Hasil uji pH serum <i>Glycolic Acid</i> .....	25
4. Hasil uji viskositas serum <i>Glycolic acid</i> .....	25
5. Hasil uji daya lekat serum <i>Glycolic acid</i> .....	26
6. Hasil uji daya sebar serum <i>Glycolic acid</i> .....	27
7. Hasil uji iritasi kulit.....	28
8. Hasil uji stabilitas.....	29
8.1 Hasil uji stabilitas organoleptis.....	29
8.2 Hasil uji stabilitas homogenitas .....	30
8.3 Hasil uji stabilitas pH.....	31
8.4 Hasil uji stabilitas viskositas.....	32

8.5 Hasil uji stabilitas Daya lekat .....	33
<u>8.6 Hasil uji stabilitas daya sebar .....</u>	<u>34</u>
BAB V.....	35
KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
A. Kesimpulan : .....	35
B. Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA .....	36
LAMPIRAN .....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur kimia <i>Glycolic acid</i> .....	11
Gambar 2. Struktur kimia carbopol.....	12
Gambar 3. Struktur molekul Na-EDTA .....	13
Gambar 4. Struktur kimia <i>propylene glikol</i> .....	14
Gambar 5. Struktur kimia metil paraben.....	14
Gambar 6. Struktur kimia trietanolamin .....	15
Gambar 7. Skema cara pembuatan serum gel <i>Glycolic acid</i> .....	22

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Formulasi serum gel <i>Glycolic acid</i> dengan variasi konsentrasi carbopol 940.....	19
Tabel 2. Hasil uji organoleptis serum <i>Glycolic acid</i> .....	23
Tabel 3. Hasil uji homogenitas serum <i>Glycolic acid</i> .....	24
Tabel 4. Hasil pengujian pH sediaan serum <i>Glycolic acid</i> . .....	25
Tabel 5. Hasil pengujian viskositas sediaan serum <i>Glycolic acid</i> . .....	26
Tabel 6. Hasil pengujian daya lekat sediaan serum <i>Glycolic acid</i> . .....	27
Tabel 7. Hasil uji daya sebar .....	28
Tabel 8. Hasil uji iritasi serum <i>Glycolic acid</i> .....	29
Tabel 9 Hasil uji stabilitas organoleptis .....	30
Tabel 10. Hasil uji stabilitas homogenitas .....	31
Tabel 11 Hasil uji stabilitas pH.....	31
Tabel 12. Hasil uji stabilitas viskositas .....	32
Tabel 13. Hasil uji stabilitas daya lekat .....	33
Tabel 14. Hasil uji stabilitas daya sebar.....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Certificate of Analysis Glycolic Acid</i> (PT.Cipta Kimia).....	42
Lampiran 2. Data hasil pengujian viskositas serum <i>Glycolic acid</i> .....	44
Lampiran 3. Data hasil pengujian daya lekat serum <i>Glycolic acid</i> .....	45
Lampiran 4. Data hasil daya sebar serum <i>Glycolic acid</i> .....	46
Lampiran 5. Data hasil pengujian pH serum <i>Glycolic acid</i> . .....	48
Lampiran 6. Tahapan & <i>Quesioner</i> uji iritasi .....	49
Lampiran 7. Hasil uji iritasi .....	51
Lampiran 8. Hasil statistik SPSS uji viskositas .....	52
Lampiran 9. Hasil statistik SPSS uji daya lekat.....	55
Lampiran 10. Hasil statistic SPSS uji daya sebar .....	58
Lampiran 11. Gambar serum <i>Glycolic acid</i> .....	61
Lampiran 12. Gambar alat uji serum <i>Glycolic acid</i> .....	62

## INTISARI

**RISQI FEBRIYANI., 2009, FORMULASI DAN EVALUASI SERUM GEL GLYCOLIC ACID DENGAN BERBAGAI VARIASI KONSENTRASI Gelling Agent CARBOPOL 940, KARYA TULIS ILMIAH, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.**

Serum merupakan sediaan dengan viskositas rendah yang memiliki konsentrasi bahan aktif tinggi sehingga efeknya lebih cepat diserap kulit. Asam glikolat (*Glycolic acid*) merupakan suatu AHA yang dapat digunakan sebagai pencerah kulit. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah *Glycolic acid* dapat dibuat sediaan serum gel dengan mutu fisik dan stabilitas yang baik, untuk mengetahui pengaruh variasi *gelling agent* carbopol 940, untuk mengetahui formula yang memiliki mutu fisik dan stabilitas yang paling baik.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode pembuatan gel dengan mengembangkan masing-masing formula *gelling agent* carbopol 940 0,5%, 1,25%, dan 2% ke dalam *aquadest* kemudian mencampurkan semua bahan sampai homogen. Pada sediaan dilakukan uji mutu fisik, diantaranya uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya lekat, uji daya sebar dan uji iritasi. Data hasil diuji statistik dengan menggunakan Kolmogorov- Smirnov, *one way ANOVA*, *post hoc test* dengan taraf kepercayaan 95%.

Hasil penelitian menyatakan bahwa *Glycolic acid* dapat dibuat serum gel. Variasi konsentrasi carbopol 940 berpengaruh terhadap mutu fisik sediaan serum *Glycolic acid*. Semakin tinggi konsentrasi carbopol 940 maka viskositas meningkat, daya sebar sedikit, dan daya lekat lama. Formula serum paling baik adalah formula 1 dengan konsentrasi 0,5%, memiliki konsistensi dan mutu fisik yang baik.

---

**Kata kunci : Serum, *Glycolic acid*, carbopol 940**

## ABSTRAK

**RISQI FEBRIYANI, 2020. FORMULATON AND EVALUATION OF SERUM GEL OF *GLYCOLIC ACID* PREPARATIONS WITH VARIETY OF CONCENTRATIONS *Gelling agent* CARBOPOL 940. SCIENTIFIC PAPER, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.**

Serum is a preparation with a low viscosity that has a high concentration of active ingredients so that the effect spreads more quikly to the skin surface. *Glycolic acid* is an AHA (*alpha hydroxyl acid*) which has a low molecular weight. The purpose of this study is to determine whether *Glycolic acid can* can be made into serum gel preparations with good physical quality and stability, to determine the effect of variations of the *gelling agent* carbopol 940, to determine which formulas have the best physical quality and stability.

The research was conducted using a gel making method by developing each formula of carbopol 940 0,5%, 1.25%, and 2% *gelling agent* into distilled wather. Then mix all ingredients until homogenous. Physical quality and stability testing used organoleptic test, homogeneity test, pH test, adhesion test, spreadability test and irritation test. The result data was statistically tested using Kolmogorov- Smirnov, *one way* ANOVA, *post hoc test* with a confidence level of 95%.

The results showed that *Glycolic acid* can be made into serum gel. Variations in the concentrarion of carbopol 940 affect viscosity, spreadabilty, and adhesion. The best serum formula is formula 1 with a concentration of 0,5 % having good physical consistency and quality.

---

**Keywords : Serum, *Glycolic acid*, Carbopol 940.**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Kulit merupakan organ terluas penyusun tubuh manusia yang terletak paling luar dan menutupi seluruh permukaan tubuh. Letak paling luar menyebabkan kulit pertama kali menerima rangsangan seperti rasa sakit, rangsangan sentuhan maupun pengaruh buruk dari luar (Wasitaatmadja, 1997). Kulit sangat mendukung penampilan seseorang, untuk itu perlu dirawat, dipelihara, dan dijaga kesehatannya. Kebanyakan masyarakat menggunakan berbagai macam sediaan kosmetik guna merawat kulit wajah. Tujuan utama penggunaan kosmetik wajah adalah untuk pemeliharaan, menambah kepercayaan diri, menambah ketenangan, melindungi kulit dari kerusakan sinar ultraviolet, polusi udara, faktor-faktor lingkungan lain, dan mencegah penuaan (Maysuhara, 2009).

Salah satu jenis kosmetik yang berkembang di Indonesia yaitu kosmetik pencerah wajah. Kosmetika pencerah wajah merupakan suatu bahan yang digunakan untuk mencerahkan atau merubah warna kulit. Sedangkan menurut Djajadisastra (2005) mengatakan bahwa kosmetika pencerah wajah adalah “salah satu jenis produk kosmetika yang mengandung bahan aktif yang dapat menekan atau menghambat pembentukan melanin atau meghilangkan melanin pada wajah seseorang yang sudah terbentuk sehingga akan memberikan warna kulit yang lebih putih dalam waktu cepat”.

Bentuk sediaan kosmetik yang telah berkembang akhir-akhir ini adalah serum. Serum merupakan sediaan dengan viskositas rendah, karena viskositasnya rendah serum dikategorikan sebagai sediaan emulsi. Serum memiliki konsentrasi bahan aktif tinggi sehingga efeknya lebih cepat diserap kulit, dapat memberikan efek yang lebih nyaman dan lebih mudah menyebar dipermukaan kulit karena viskositasnya yang tidak terlalu tinggi. Selain itu serum juga banyak di pilih masyarakat karena penggunaanya yang mudah dan dapat menghasilkan hasil yang lebih bagus. Serum yang di gunakan memiliki



khasiat seperti mencerahkan kulit, mengurangi kerutan halus akibat penuaan pada wajah, dan juga dapat menghilangkan noda atau flek hitam pada wajah. Bahan pencerah yang biasa digunakan dalam kosmetik dapat berupa bahan alam atau sintetis (Farmawati *et al.*, 2014).

Bahan sinetis yang digunakan dalam kosmetik pencerah kulit adalah AHA (*alpha hidroxy acid*). Asam glikolat (*Glycolic acid*) merupakan suatu AHA yang larut dalam alkohol. *Glycolic acid* merupakan AHA yang memiliki bobot molekul terendah. Bobot molekul *Glycolic acid* yang kecil membuatnya sangat mudah untuk penetrasi ke dalam kulit (Elson, 2002). Konsentrasi yang dipergunakan bervariasi antara 2,00-70,00% untuk mengatasi jerawat, sebagai pencerah wajah, *ichthyosis*, *keratosis*, kutil, *psoriasis*, *photoaged skin*, dan permasalahan-permasalahan lainnya (Kornhauser *et al.*, 2009).

Penelitian yang terkait dengan efektifitas *Glycolic acid* sebagai pencerah telah di lakukan oleh beberapa peneliti. Menurut penelitian (Rosita N. *et al.*, 2010) tentang “Stabilitas Fisik dan Efektivitas Sediaan Tabir Surya Kombinasi Oksibenson dan Oktil Metoksisinamat Dengan Penambahan Asam Glikolat” menunjukkan bahwa *Glycolic acid* memberikan efek sebagai pencerah pada formulasi. Hasil penelitian Rosyidi *et al.*, (2018) tentang “Optimasi Titanium Dioksida dan Asam Glikolat Dalam Krim Tabir surya Kombinasi Benzofenon-3 dan Oktil Metoksisinamat” menunjukkan bahwa *Glycolic acid* memiliki efek sebagai pencerah. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nurtama, (2014) menyatakan bahwa *Glycolic acid* memberikan efek pada konsentrasi 5%. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan menunjukkan hasil bahwa *Glycolic acid* dapat menimbulkan efek pencerah, hal tersebut mendorong penulis untuk melakukan penelitian tentang “Formulasi dan Evaluasi sediaan serum *Glycolic acid* dengan berbagai variasi konsentrasi *gelling agent* Carbopol 940.

Pada formulasi sediaan serum gel. *Gelling agent* merupakan faktor yang berpengaruh terhadap sifat fisik sediaan yang di hasilkan. Penggunaan carbopol 940 dipilih sebagai *gelling agent* atau pengental karena memiliki stabilitas yang tinggi, tahan terhadap mikroba serta sudah digunakan secara luas di dunia farmasetika maupun kosmetik (Allen, 2002). Carbopol 940 merupakan basis gel

yang bila diformulasikan akan membentuk gel dengan penampakan yang jernih, mempunyai daya sebar yang baik pada kulit, efeknya mendinginkan, tidak menyumbat pori-pori kulit, dan mudah dicuci dengan air (Su'aida, *et al.* 2017). Keuntungan lainnya dengan konsentrasi kecil carbopol 940 dapat menghasilkan nilai viskositas yang lebih tinggi dibanding dengan *gelling agent* lainnya.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian untuk melihat pengaruh variasi konsentrasi *gelling agent* carbopol 940 terhadap sifat fisik dan satabilitas sediaan serum *Glycolic acid*.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan maka dapat ditarik permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah *Glycolic acid* dapat diformulasikan menjadi sediaan serum yang menghasilkan mutu fisik dan stabilitas yang baik?
2. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi *gelling agent* carbopol 940 terhadap mutu fisik serum *Glycolic acid*?
3. Berapa konsentrasi *gelling agent* carbopol 940 yang dapat menghasilkan serum *Glycolic acid* dengan mutu fisik dan stabilitas yang paling baik?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini yakni :

1. Mengetahui bahwa *Glycolic acid* dapat diformulasikn menjadi sediaan serum dengan mutu fisik dan stabilitas yang baik.
2. Mengetahui pengaruh variasi *gelling agent* carbopol 940 terhadap mutu fisik serum *Glycolic acid*.
3. Mengetahui konsentrasi *gelling agent* carbopol 940 yang dapat menghasilkan serum *Glycolic acid* dengan sifat mutu fisik dan stabilitas yang paling baik.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Diharapkan dapat memberikan pengetahuan bagi penulis dalam pembuatan formulasi serum *Glycolic acid* dengan variasi carbopol 940 sebagai *gelling agent*.
2. Diharapkan dapat memberikan pengetahuan kepada pembaca tentang formulasi serum *Glycolic acid* sebagai pencerah.
3. Diharapkan dapat berguna bagi peneliti lain sebagai referensi dalam penelitian selanjutnya, khususnya mengenai serum *Glycolic acid* sebagai pencerah.