

KARYA TULIS ILMIAH
FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN SERUM GEL *NIACINAMIDE*
DENGAN VARIASI KONSENTRASI CARBOPOL 940 SEBAGAI
GELLING AGENT



Oleh:
Yunias Ridha Ikaningrum
20171284B

FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI D-III FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2020

**FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN SERUM GEL *NIACINAMIDE*
DENGAN VARIASI KONSENTRASI CARBOPOL 940 SEBAGAI
*GELLING AGENT***

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai

Derajat Ahli Madya Farmasi

Program Studi D-III Farmasi pada Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

Oleh:

Yunias Ridha Ikaningrum

20171284B

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI D-III FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2020**

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Berjudul

**FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN SERUM GEL *NIACINAMIDE*
DENGAN VARIASI KONSENTRASI CARBOPOL 940 SEBAGAI
*GELLING AGENT***

Oleh:

Yunias Ridha Ikaningrum

20171284B

Dipertahankan di hadapan panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah

Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi

Pada tanggal: 10 Agustus 2020

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., M.Sc
2. Drs. apt. Widodo Priyanto., MM
3. apt. Nur Aini Dewi P., M.Sc

1. 

2. 

3. 

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa karya tulis ilmiah ini merupakan karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar ahli madya di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang tidak pernah terdapat karya arau 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,



Yunias Ridha Ikaningrum

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga tim penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.

Karya Tulis Ilmiah ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memenuhi derajat Ahli Madya Farmasi (Amd.Farm) dalam ilmu kefarmasian di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini tentu tidak lepas dari bantuan, motivasi dan bimbingan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini tim penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas segala Rahmad-Nya sehingga laporan ini dapat tersusun hingga selesai.
2. Orang tua tim penulis yang selalu memberikan dukungan kepada kami baik itu berupa dukungan moral maupun dukungan materil.
3. Dr.Ir. Joni Tarigan,MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Prof.Dr.R.A. Oetari SU.,MM.,Apt., selaku Dekan Farkultas Farmasi.
5. Dr.Gunawan Pamudji W., M.Si.,Apt., selaku Ketua Jurusan D-III Farmasi.
6. Nur Aini Dewi P., S.Farm.,M.Sc.,Apt selaku dosen Pembimbing KTI.
7. Arjun putra Prasetyawan, selaku motivator pendukung saya

Penulis sangat menyadari tidak ada manusia yang begitu sempurna, begitu juga dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, apabila nantinya terdapat kekurangan, kesalahan dalam Karya Tulis Ilmiah ini, maka kami sangat berharap kepada seluruh pihak agar dapat memberikan kritik dan saran seperlunya. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat, khususnya bagi pembaca dan bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dibidang Farmasi.

Surakarta,

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	viii
Daftar Lampiran	ix
SINGKATAN	x
INTI SARI	xi
ABSTRAK	xii
BAB I	13
PENDAHULUAN	13
A. Latar Belakang Masalah	13
B. Perumusan Masalah	15
C. Tujuan Penelitian	15
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
A. kulit	5
B. Penuaan kulit	6
C. Kosmetik	7
D. Serum	8
E. Monografi Bahan Serum Gel	8
F. Landasan Teori	14
G. Hipotesis	16
BAB III	17
METODE PENELITIAN	17

A. Populasi dan Sampel	17
B. Variabel penelitian	17
C. Alat dan Bahan	18
D. Jalannya Penelitian.....	18
E. Analisis Hasil	21
BAB IV	22
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
1. Hasil Pengujian Organoleptis Serum Gel <i>Niacinamide</i>	24
2. Hasil Pengujian Homogenitas Serum Gel <i>Niacinamide</i>	24
3. Hasil Pengujian Daya Sebar Serum Gel <i>Niacinamide</i>	25
4. Hasil Pengujian Daya Lekat Serum Gel <i>Niacinamide</i>	26
5. Hasil Pengujian Viskositas Serum Gel <i>Niacinamide</i>	26
6. Hasil Pengujian pH Serum Gel <i>Niacinamide</i>	27
7. Hasil Pengujian Stabilitas Serum Gel <i>Niacinamide</i>	28
8. Hasil Pengujian Iritasi Serum Gel <i>Niacinamide</i>	33
9. Hasil Pengujian Hedonik Serum Gel <i>Niacinamide</i>	34
BAB V	36
KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
A. Kesimpulan	36
B. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	40

Daftar Gambar

Gambar 1. Struktur kimia <i>niacinamide</i>	10
Gambar 2. Struktur kimia carbopol 940.....	10
Gambar 3. Struktur kimia propilenglikol	11
Gambar 4. Struktur kimia metil paraben.....	12
Gambar 5. Struktur kimia Trietanolamin	13
Gambar 6. Struktur kimia Na EDTA	14
Gambar 7. Hasil pengujian hedonik serum gel <i>niacinamide</i>	37

Daftar Tabel

Tabel 1. Formula sediaan serum gel <i>niacinamide</i> dengan variasi konsentrasi carbopol 940.....	20
Tabel 2. Hasil Uji Mutu Fisik Serum Gel <i>Niacinamide</i>	24
Tabel 3. Hasil pengujian iritasi serum gel <i>niacinamide</i>	36

Daftar Lampiran

Lampiran 1. COA <i>niacinamide</i>	44
Lampiran 2. Alat praktik (mortir, stamfer, beaker glass, gelas ukur)	45
Lampiran 3. pH meter	45
Lampiran 4. Alat uji viscotester VT-04E	46
Lampiran 5. Alat uji daya lekat	46
Lampiran 6. Alat uji daya sebar	47
Lampiran 7. Oven (<i>Memmert</i>)	47
Lampiran 8. Sediaan serum gel <i>niacinamide</i>	48
Lampiran 9. Uji homogenitas	48
Lampiran 10. Lembar pengisian kuisisioner uji iritasi dan uji hedonik	49
Lampiran 11. Uji Iritasi	50
Lampiran 12. Uji Hedonik	51
Lampiran 13. Hasil uji hedonik	52
Lampiran 14. Hasil uji mutu fisik daya sebar	52
Lampiran 15. Hasil uji mutu fisik daya lekat	53
Lampiran 16. Hasil uji mutu fisik viskositas	54
Lampiran 17. Hasil uji mutu fisik pH	54
Lampiran 18. Data hasil statistik uji dayasebar hari uji ke 21	55
Lampiran 19, Hasil statistik uji daya sebar suhu ekstrim	59
Lampiran 20. Hasil statistik uji daya lekat hari ke 21	63
Lampiran 21. Hasil statistik uji daya lekat suhu ekstrim	67
Lampiran 22. Hasil statistik uji pH hari ke 21	70
Lampiran 23. Hasil statistik uji pH suhu ekstrim	75
Lampiran 24. Hasil statistik uji viskositas	79

SINGKATAN

F1 : Formula 1

F2 : Formula 2

F3 : Formula 3

mL : mili liter

TEA : Trietanolamin

INTI SARI

YUNIAS,R,I,2020. FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN SERUM GEL *NIACINAMIDE* DENGAN VARIASI KONSENTRASI CARBOPOL 940 SEBAGAI *GELLING AGENT*. KARYA TULIS ILMIAH, FAKULTAS FARMASI , UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA.

Serum merupakan sediaan dengan zat aktif konsentrasi tinggi dan viskositas yang rendah, yang menghantarkan film tipis dari bahan aktif pada permukaan kulit. Sediaan kosmetik serum dapat memiliki manfaat sebagai pencerah, *anti-aging*, pelembab, anti jerawat tergantung bahan yang digunakan. *Niacinamide* yang dapat digunakan untuk dapat meningkatkan kandungan air pada lapisan tanduk, antigaris halus, antikerut, antioksidan, mengurangi hiperpigmentasi, dan antijerawat. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui apakah *niacinamide* dapat dibuat serum gel, untuk mengetahui pengaruh variasi carbopol 940, untuk mengetahui formula yang memiliki sifat fisik dan stabilitas yang paling baik.

Pada penelitian ini pembuatan serum gel menggunakan metode pembuatan sediaan gel, yang membedakan adalah konsistensi serum gel yang tidak terlalu kental. Pada penelitian ini dilakukan uji mutu fisik, yaitu: uji organoleptis, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji viskositas dan uji pH. Data dianalisis secara statistik dengan uji kolmogorov-smirnov, ANOVA *one way*, *post hoc test* dengan taraf kepercayaan 95%.

Hasil penelitian ini menyatakan bahwa *niacinamide* dapat dibuat serum gel. Semakin tinggi konsentrasi carbopol 940 dapat mempengaruhi uji daya sebar menjadi menurun, daya lekat menjadi semakin naik, viskositas menjadi semakin naik, dan pH juga semakin naik . Formula serum gel paling baik adalah formula II, karena memiliki konsistensi yang mudah dalam pengaplikasiannya, pada uji hedonik paling disukai.

Kata kunci : Serum, Gel, *Niacinamide*, Carbopol 940

ABSTRAK

YUNIAS, R, I,2020. FORMULATION AND EVALUATION OF SERUM GEL PREPARATION OF *NIACINAMIDE* WITH VARIATION CONCENTRATION CARBOPOL 940 AS *GELLING AGENT*. SCIENTIFIC PAPER, FACULTY OF PHARMACY, UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA.

Serum is an preparation with the active substance of high concentration and low viscosity, which delivers a thin film of the active ingredient on the surface of the skin. A serum cosmetic dosage can have benefits as a brightening, anti-aging, moisturizing, anti-acne dependent ingredient used. *Niacinamide* can be used to improve the water content of horn layers, fine-grained, anti-wrinkle, antioxidant, reduce hyperpigmentation, and antiacne. The purpose of this research to be about whether Niacinamide can be made serum gel, to know the effect of variations of Carbopol 940, to find out which formulas have the best physical properties and stability.

In this researched making using the method serum gel of making gel preparations, which distinguishes is the consistency of serum gels that are not too viscous. In this study conducted physical quality test, namely: organoleptic test, homogeneity test, spread power test, adhesion test, viscosity test and PH test. Data is analyzed in statistics with Kolmogorov test-Smirnov, ANOVA one way, post hoc test with status of 95% trust.

The results of this study stated that niacinamide can be made in serum gel. The higher the concentration of carbopol 940 can affect the test of the spreadability decreases, adhesion becomes increased, viscosity increases, and pH also rises. The best formula for serum gel is formula II, because it has an easy consistency in its application, the most preferred hedonic test.

Keywords: Serum, Gel, *Niacinamide*, Carbopol 940

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kulit merupakan lapisan atau jaringan paling luar dari tubuh yang berfungsi menutupi dan melindungi tubuh dari bahaya yang datang dari luar (Wibowo, 2008). Kulit juga berfungsi untuk mencegah terjadinya kehilangan cairan tubuh yang esensial, melindungi kulit dari masuknya zat-zat kimia beracun dan mikroorganisme, mengatur suhu tubuh, dan melindungi kerusakan akibat radiasi sinar UV matahari (Brown dan Burns, 2005). Kulit merupakan jaringan utama dalam studi ilmiah gerontologi karena merupakan sistem organ terbesar dalam tubuh, sehingga tersedia kesempatan untuk meneliti adanya pengaruh lingkungan serta faktor genetik dalam proses penuaan (Gilchrest, 2000).

Proses penuaan adalah siklus yang ditandai dengan menurunnya berbagai fungsi organ tubuh karena bertambahnya umur. Umumnya proses penuaan dapat terlihat jelas dari garis-garis kerutan di permukaan kulit, baik kulit wajah maupun kulit di bagian tubuh lain (Sadewo, 2009). Penuaan kulit merupakan sebuah fenomena kompleks yang terdiri dari dua komponen yaitu faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik diistilahkan sebagai penuaan sesungguhnya yang tidak dapat dihindari dengan bertambahnya umur dan ditunjukkan terutama dengan adanya perubahan fisik, umumnya bersifat genetis. Faktor ekstrinsik disebabkan oleh paparan lingkungan seperti paparan sinar matahari (*photoaging*) (Farage *et al.*, 2010).

Paparan sinar UV merupakan salah satu faktor ekstrinsik yang menyebabkan radikal bebas dari ROS (*Radical Oxygen Species*) yang merupakan molekul tidak stabil. ROS akan berikatan komponen sel untuk menjadi stabil, sehingga akan merusak komponen sel seperti lemak, protein, dan asam nukleat. Kerusakan komponen sel menyebabkan penuaan dini pada kulit yang ditandai dengan kulit kering, keriput, dan kusam. Untuk mencegah terjadinya hal tersebut diperlukan sediaan kosmetik yang mampu mencegah penuaan dini (Elsner & Howard, 2000).

Kosmetik adalah sediaan atau panduan bahan yang digunakan pada bagian luar badan seperti epidermis, rambut, kuku, bibir, gigi, dan rongga mulut antara lain untuk membersihkan, menambah daya tarik, mengubah penampilan, melindungi supaya tetap dalam keadaan baik, memperbaiki bau badan tetapi tidak dimaksudkan untuk mengobati atau menyembuhkan suatu penyakit (Tranggono, 2007). Kosmetik telah berkembang menjadi berbagai bentuk sediaan yang bertujuan untuk meningkatkan kenyamanan bagi penggunaannya. Salah satu dari berbagai bentuk sediaan kosmetik yang telah berkembang saat ini adalah serum. Serum merupakan gel dengan viskositas yang lebih rendah (Noorviana, 2014).

Serum merupakan sediaan dengan zat aktif konsentrasi tinggi dan viskositas yang rendah, yang menghantarkan film tipis dari bahan aktif pada permukaan kulit. Serum gel memiliki keuntungan antara lain warnanya yang transparan, daya sebar yang baik, mudah diserap kulit, konsentrasi bahan aktif tinggi sehingga efeknya lebih cepat diserap kulit, memberikan efek nyaman (Draeos, 2010). Sediaan serum dapat diformulasikan dari bahan-bahan alam maupun sintetik. Salah satu bahan aktif yang dapat diformulasikan menjadi serum gel adalah *niacinamide*. *Niacinamide* atau yang dikenal dengan vitamin B3 adalah suatu vitamin yang larut dalam air dan stabil dalam panas maupun cahaya (Depkes RI, 2014).

Niacinamide mampu meningkatkan fungsi penghalang lapisan kulit sehingga meningkatkan resistensi kulit terhadap lingkungan dari senyawa yang dapat merusak seperti surfaktan, pelarut dan mengurangi iritasi, inflamasi dan kekasaran dimana dapat menyebabkan penuaan pada kulit. Selain itu, *niacinamide* dapat meningkatkan kandungan air pada lapisan tanduk, antigaris halus, antikerut, antioksidan, mengurangi hiperpigmentasi dengan menghambat transfer melanosom keratinosit, dan antijerawat (Bissett, 2009).

Pembuatan serum gel *niacinamide* memerlukan *gelling agent*, supaya mendapatkan serum gel yang sesuai dengan kriteria serum yang baik. Dalam formulasi ini menggunakan *gelling agent* carbopol, carbopol 940 dapat membentuk gel dengan cara mengabsorpsi cairan sehingga cairan akan tertahan

dan membentuk massa. Sediaan topikal atau gel menggunakan carbopol memiliki konsistensi dan pelepasan zat aktif yang baik dibandingkan *gelling agent* lainnya (Najmudin *et al.*2010).

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka penulis ingin melakukan penelitian mengenai formulasi dan evaluasi serum gel *niacinamide* yang memiliki mutu fisik yang baik.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yakni:

1. Apakah *niacinamide* dapat dibuat sediaan serum gel dengan mutu fisik & stabilitas yang baik?
2. Bagaimana pengaruh variasi *gelling agent* carbopol 940 terhadap mutu fisik serum gel *niacinamide*?
3. Berapa konsentrasi *gelling agent* carbopol 940 yang dapat menghasilkan serum gel *niacinamide* dengan mutu fisik yang paling baik?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui apakah *niacinamide* dapat dibuat serum gel dengan mutu fisik & stabilitas yang baik.
2. Mengetahui pengaruh variasi *gelling agent* carbopol 940 terhadap mutu fisik serum gel *niacinamide*.
3. Mengetahui konsentrasi *gelling agent* carbopol 940 yang dapat menghasilkan serum gel *niacinamide* dengan mutu fisik yang paling baik.

D. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan bagi penulis, pembaca, masyarakat dalam pembuatan formulasi serum gel *niacinamide* dengan variasi carbopol 940 sebagai *gelling agent*, serta memberikan sumbangan ke perpustakaan dalam penelitian dibidang formulasi.