

**FORMULASI DAN EVALUASI MUTU FISIK SEDIAAN *SPRAY GEL*  
*NIACINAMIDE* DENGAN VARIASI HPMC SEBAGAI *GELLING AGENT***



**Oleh :  
Restu Iqbal Ananta  
23201403B**

**FAKULTAS FARMASI  
PROGRAM STUDI D-III FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2023**

**FORMULASI DAN EVALUASI MUTU FISIK SEDIAAN *SPRAY GEL*  
*NIACINAMIDE* DENGAN VARIASI HPMC 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 :**

**Restu Iqbal Ananta**

**23201403B**

**FAKULTAS FARMASI  
PROGRAM STUDI D-III FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2023**

## PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Berjudul

### **FORMULASI DAN EVALUASI MUTU FISIK SEDIAAN *SPRAY GEL* *NIACINAMIDE* DENGAN VARIASI HPMC SEBAGAI *GELLING AGENT***

Oleh :

**Restu Iqbal Ananta  
23201403B**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah  
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi  
Pada tanggal :

Pembimbing,

Apt. Nur Aini Dewi Purnamasari, S.Farm.

Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi  
Dekan,



Dr. apt. Iswandi, Ssi., M.Farm

Penguji :

1. apt. Anita Nilawati, M.Sc.

1. ....

2. apt. Reslely Harjanti, M.Sc

2. ....

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

3. ....



## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis ilmiah ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya tulis ilmiah ini terdapat jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 26 September 2023



Restu Iqbal Ananta

## **PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

“Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar” (Qs Al- Baqarah : 153)

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan untuk :

1. Keluarga saya, terutama ibu saya yang selalu mendukung dan mendoakan.
2. Orang-orang terdekat yang selalu mendukung, mendoakan, dan membantu dalam menyelesaikan KTI ini.
3. Teman-teman seperjuangan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

## KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji syukur senantiasa penulis hanturkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah dengan judul

### **“FORMULASI DAN EVALUASI MUTU FISIK SEDIAAN *SPRAY GEL NIACINAMIDE* DENGAN VARIASI HPMC SEBAGAI *GELLING AGENT*”**

Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Ahli Madya Farmasi (Amd.,Farm) di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Karya Ilmiah ini tentu tidak lepas dari bantuan, motivasi dan bimbingan dari berbagai pihak untuk itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah SWT karena nikmat dan karunia-Nya sehingga bisa menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Dr. Ir. Djoni Tarigan., MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. apt. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Apt. Nur Aini Dewi Purnamasari, M.Sc selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan dan masukkan dalam pembuatan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Kepada orang tua saya yang selalu memberikan dukungan kepada saya baik berupa dukungan moril maupun dukungan materil.
6. Teman-teman seperjuangan DIII Farmasi angkatan 2019 khususnya orang-orang terdekat yang selalu mendukung dan mendoakan dalam menyelesaikan KTI ini.
7. Semua pihak yang tidak sempat saya sebutkan satu per satu yang turut membantu kelancaran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis sangat menyadari bahwa tidak ada mausia yang sempurna, begitu juga dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini. Apabila terdapat kekurangan, vii kesalahan dalam Karya Tulis Ilmiah ini, penulis sangat berharap kepada seluruh

pihak agar dapat memberikan kritik dan saran seperlunya. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat, khususnya bagi pembaca dan bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dibidang farmasi.

Surakarta, 26 September 2023



Restu Iqbal Ananta



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
ABSTRAK .....	xiii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Kegunaan Penelitian .....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. <i>Niacinamide</i> .....	5
B. Kulit .....	6
1. Pengertian Kulit .....	6
2. Fungsi Kulit .....	6
3. Struktur Kulit .....	7
4. Jenis – jenis pada kulit .....	8
5. Acne Vulgaris .....	8



6. Anti Acne .....	10
C. Sediaan <i>Spray Gel</i> .....	10
D. Monografi Bahan .....	11
1. HPMC .....	11
2. Propilen glikol .....	12
3. Metil Paraben .....	13
5. Trietanolamin (TEA) .....	15
6. <i>Niacinamide</i> .....	15
E. Landasan Teori .....	16
F. Hipotensis .....	18
 BAB III. METODE PENELITIAN .....	19
A. Populasi dan Sampel .....	19
1. Populasi.....	19
2. Sampel .....	19
B. Variabel Penelitian .....	19
1. Identifikasi Variabel Utama .....	19
2. Klasifikasi Variabel Utama .....	19
3. Definisi Operasional Variabel Utama .....	20
C. Bahan dan Alat .....	20
1. Bahan .....	20
2. Alat .....	20
D. Jalannya Penelitian .....	21
1. Rancangan Formula Sediaan <i>Spray Gel</i> .....	21
2. Pembuatan Sediaan <i>Spray Gel Niacinamide</i> .....	21
3. Uji Mutu Fisik <i>Spray Gel</i> .....	21
E. Analisis Hasil.....	23
A. Pendekatan Teoritis.....	23
B. Pendekatan Statistik .....	23

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	24
A. Hasil Pembuatan <i>Spray Gel Niacinamide</i> .....	24
B. Hasil Pengujian Mutu Fisik <i>Spray Gel Niacinamide</i> .....	24
1. Hasil Uji Organoleptik <i>Spray Gel Niacinamide</i> .....	24
2. Hasil Uji Homogenitas <i>Spray Gel Niacinamide</i> .....	26
3. Hasil Uji Viskositas <i>Spray gel Niacinamide</i> .....	27
4. Hasil Uji pH <i>Spray Gel Niacinamide</i> .....	29
5. Hasil Uji Daya Ketahanan Lekat <i>Spray Gel Niacinamide</i> .....	30
6. Hasil Uji Kondisi Penyemprotan <i>Spray Gel Niacinamide</i> .....	31
7. Hasil Uji Bobot Penyemprotan <i>Spray Gel Niacinamide</i> .....	32
8. Hasil Uji Cyling Test <i>Spray Gel Niacinamide</i> .....	34
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	36
A. KESIMPULAN .....	36
B. SARAN .....	36
 DAFTAR PUSTAKA .....	37
LAMPIRAN .....	41

## DAFTAR TABEL

### Halaman

1. Tabel 1. Formula Sediaan Spray Gel Niacinamide .....	21
2. Tabel 2. Hasil Pengujian Organoleptis <i>Spray Gel Niacinamide</i> .....	25
3. Tabel 3. Hasil Pengujian Homogenitas <i>Spray Gel Niacinamide</i> .....	26
4. Tabel 4. Hasil Pengujian Viskositas Spray Gel Niacinamide.....	27
5. Tabel 5. Hasil Pengujian pH <i>Spray Gel Niacinamide</i> .....	29
6. Tabel 6. Hasil Pengujian Daya Ketahanan Lekat <i>Spray Gel Niacinamide</i> .....	30
7. Tabel 7. Hasil Pengujian Kondisi Penyemprotan <i>Spray Gel Niacinamide</i> .....	31
8. Tabel 8. Hasil Pengujian Penyemprotan <i>Spray Gel Niacinamide</i> .....	33
9. Tabel 9. Hasil Pengujian <i>Cyling Test Spray Gel Niacinamide</i> .....	34

## DAFTAR GAMBAR

### Halaman

1. Gambar 1. Struktur kimia <i>Niacinamide</i> .....	5
2. Gambar 2. Struktur Kulit .....	7
3. Gambar 3. Struktur molekul HPMC .....	11
4. Gambar 4. Struktur molekul Propilen glikol .....	13
5. Gambar 5. Struktur molekul metil paraben .....	13
6. Gambar 6. Struktur molekul Trietanolamin.....	15
7. Gambar 7. Struktur kimia <i>Niacinamide</i> .....	15



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lampiran 1. <i>Certificate Of Analysis Niacinamide</i> Serbuk .....	42
2. Lampiran 2. <i>Certificate Of Analysis Hydroxylpropyl Methylcellulose</i> Serbuk	43
3. Lampiran 3. Sediaan <i>Spray Gel Niacinamide</i> .....	44
4. Lampiran 4. Gambar Alat Uji .....	45
5. Lampiran 5. Hasil Uji Viskositas .....	46
6. Lampiran 6. Hasil Uji pH .....	46
7. Lampiran 7. Uji Bobot Penemproman .....	47
8. Lampiran 8. Hasil Uji Statistik Viskositas <i>Spray Gel Niacinamide</i> dengan menggunakan <i>one way ANOVA</i> .....	47
9. Lampiran 9. Hasil Uji Statistik Bobot Penyemprotan <i>Spray Gel Niacinamide</i> dengan menggunakan <i>one way ANOVA</i> .....	49

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis dengan sinar matahari yang melimpah sehingga dapat menyebabkan kerusakan kulit (Fauzi dan Nurmalina, 2012). Kulit merupakan bagian tubuh terluar yang membatasi dari lingkungan manusia. Kulit memiliki struktur yang sangat kompleks, dan juga bervariasi sesuai dengan iklim, usia, jenis kelamin, ras, dan lokasinya pada tubuh. Terdapat tiga lapisan utama pada kulit yang terdiri dari lapisan epidermis, dermis, dan subkutis. Selain itu, kulit juga mempunyai kelenjar pada kulit, rambut, dan kuku yang terdapat kelenjar minyak. Kelenjar tersebut memiliki fungsi menjaga keseimbangan dari kelembaban kulit, yang pada masa pubertas berfungsi secara aktif dan menjadi lebih besar. Hal tersebut dapat menyebabkan gangguan pada kulit, salah satunya adalah *acne vulgaris* atau jerawat (Wibawa & Winaya, 2019).

*Acne vulgaris* adalah gangguan inflamasi pada unit pilosebacea, yang berlangsung secara kronis dan dapat sembuh sendiri. *Acne vulgaris* merupakan kelainan kulit yang sangat umum serta dapat muncul dengan lesi inflamasi dan non-inflamasi terutama di wajah tetapi juga dapat terjadi pada lengan atas, dada, dan punggung (George *et al.*, 2018). Beberapa faktor yang dipercaya menjadi penyebab timbulnya jerawat adalah faktor internal, di antaranya adalah faktor fisik dan psikologis. Faktor fisik meliputi perubahan cara produksi kreatinin dalam folikel, peningkatan sekresi sebum, pembentukan komponen asam lemak. Selain itu ada pengaruh faktor psikologis yaitu stres serta faktor eksternal meliputi usia, makanan, cuaca, aktivitas, lingkungan, penggunaan kosmetik dan pengobatan untuk wajah (Utari *et al.*, 2013).

Pengobatan yang umum dipakai untuk mengobati jerawat biasanya menggunakan antibiotik seperti tetrasiklin, klindamisin, eritromisin, dan doksisisiklin (Oprica *et al.*, 2004). Namun pada umumnya penggunaan antibiotik untuk mengobati jerawat memiliki efek samping iritasi dan dapat mengakibatkan resistensi terhadap antibiotik jika digunakan dalam jangka panjang (Muhammad



dan Rosen, 2013). Dalam beberapa tahun terakhir, terapi-terapi baru dengan berbagai kombinasi telah dikembangkan untuk terapi *acne* (Ibrahim *et al.*, 2017). Salah satu terapi baru dengan menggunakan *Niacinamide* sebagai terapi tunggal dan kedalam terapi kombinasi tersebut.

*Niacinamide* (juga di kenal sebagai *Nicotinamide* atau *Niacin*) adalah vitamin B3 aktif yang larut dalam air. *Niacinamide* memiliki riwayat penggunaan yang panjang dalam dermatologi. Asam nikotinat (juga dikenal sebagai *Niacin*, *Niaciamide*) akan diubah menjadi *Niacinamide* pada saat berada di dalam tubuh. *Niacinamide* memberikan sifat anti-inflamasi yang poten tanpa adanya risiko menjadi resisten terhadap bakteri dan efek samping sistemik, dan merupakan terapi yang berpotensi untuk *acne vulgaris* (Walocko, 2017). *Niacinamide* melindungi kulit dari ROS (*Reactive Oxygen Species*) dan berfungsi sebagai pembawa utama pada kulit, mencegah hilangnya kelembaban dengan meningkatkan produksi ceramides dan asam lemak. *Niacinamide* sangat stabil di bawah paparan radiasi UV (Pujiastuti, 2012). Pada penelitian sebelumnya Rofle (2014) menjelaskan perawatan penggunaan *niacinamide* sebanyak 5% dapat menurunkan gejala *acne* yang digunakan kurang lebih selama 8 minggu dan sebanyak 82% dari mereka yang melakukan perawatan menunjukkan peningkatan menghilangnya flek hitam bekas jerawat.

*Niacinamide* dalam Penggunaannya di formulasikan dalam sediaan topikal. Sediaan topikal terdiri dari salep, krim, lotion, dan gel. Bentuk sediaan yang dipilih dalam penelitian ini adalah sediaan *Spray* gel atau gel semprot penggunaannya sebagai sediaan topikal untuk jerawat (Chairunnisa *et al.*, 2019 ). Teknik *spray* atau semprot merupakan pengembangan salah satu sediaan topikal farmasi yang lebih disukai dibandingkan sediaan topikal lainnya seperti gel, salep, krim, maupun lotion (Monzerratt *et al.*, 2009).

Sediaan *spray* gel membuat penggunaan sediaan gel semakin praktis dan memiliki kelebihan diantaranya lebih praktis digunakan, lebih mudah di cuci dibandingkan sediaan topikal lainnya, lebih aman digunakan karena tingkat kontaminasi mikroorganisme lebih rendah dan waktu kontak obat yang relatif lebih lama dibanding sediaan lainnya (Sihombing and Lestari, 2015) Dalam

Sediaan *spray* gel biasanya terdapat basis gel yang biasa disebut *gelling agent*, senyawa basis atau *gelling agent* dibutuhkan dalam formulasi *spray* gel sebagai bahan pembentuk gel dalam sediaan. Terdapat berbagai macam jenis, diantaranya adalah tragakan, Na CMC (*Natrium – Carboxymethyle Cellulose*), karbopol dan HPMC (*Hidroxy Propyl Methyl Cellulose*). Karbomer dan tragakan merupakan golongan *derivate selulosa*, polimer sitetik dan polisakarida yang dapat digunakan sebagai *gelling agent*, HPMC merupakan *gelling agent* golongan polimer semi sintetik dan secara luas digunakan sebagai eksipien dalam formulasi sediaan topical (Erawati, 2013)

Salah satu polimer atau *gelling agent* yang dapat digunakan sebagai basis *spray* gel adalah HPMC karena HPMC merupakan *gelling agent* yang sering digunakan dalam kosmetik dan obat, karena dapat menghasilkan gel yang bening, mudah larut dalam air, dan mempunyai ketoksikan yang rendah (Tambunan & Sulaiman, 2018). HPMC bersifat netral serta memiliki viskositas yang stabil pada penyimpanan jangka panjang (Rowe *et al.*, 2009).

*Gelling agent* HPMC memiliki kestabilan fisik paling optimal pada sediaan gel jika dibandingkan dengan karbopol. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Madan & Singh (2010) menyebutkan bahwa bahan berbasis HPMC memiliki daya sebar yang lebih baik, mempunyai efek mendinginkan dan tidak menyumbat pori-pori pada kulit, sehingga mudah dioleskan ke kulit. HPMC dapat menghasilkan gel yang netral, jernih, tidak berasa, stabil pada pH 3 sampai 11 serta mempunyai resistensi yang baik terhadap serangan mikroba (Rowe *et al.*, 2006)

Berdasarkan latar belakang tersebut akan dilakukan penelitian terkait formulasi dan evaluasi mutu fisik sediaan *spray* gel *niacinamide* dengan variasi HPMC sebagai *gelling agent*



### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perumusan masalah penelitian ini sebagai beriku :

- 1) Apakah *Niacinamide* dapat dibuat sediaan *spray gel* yang memiliki mutu fisik dan stabilitas yang baik?
- 2) Apakah variasi konsentrasi HPMC berpengaruh terhadap mutu fisik dan stabilitas *spray gel niacinamide*?
- 3) Pada formula berapakah *spray gel Niacinamide* memiliki mutu fisik dan stabilitas yang paling baik?

### **C. Tujuan Penelitian**

- 1) Untuk mengetahui bahwa *Niacinamide* dapat di formulasikan menjadi sediaan *spray gel* dengan mutu fisik dan stabilitas yang baik.
- 2) Untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi HPMC terhadap mutu fisik dan stabilitas *spray gel niacinamide*
- 3) Untuk mengetahui formula *spray gel Niacinamide* yang memiliki mutu fisik dan stabilitas yang paling baik.

### **D. Kegunaan Penelitian**

- 1) Dalam masyarakat, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan kepada remaja Indonesia, terhadap pentingnya menjaga kulit wajah agar terhindar dari jerawat.
- 2) Dalam ilmu pengetahuan, penelitian ini dapat memberikan informasi ilmu pengetahuan di bidang farmasi terkait manfaat dari bahan sintetik yaitu *Niacinamide* dalam bentuk sediaan *spray gel* sebagai *Anti acne*