

**FORMULASI HIDROGEL *NIACINAMIDE* DAN STUDI  
LITERATUR PENGARUH VARIASI KONSENTRASI  
HPMC SEBAGAI *GELLING AGENT***



Oleh :

**SHOHIHUNNATIQ ZULANANTA**

**21181335B**

**FAKULTAS FARMASI  
PROGRAM STUDI D-III FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2021**

**FORMULASI HIDROGEL NIACINAMIDE DAN STUDI  
LITERATUR PENGUOH VARIASI KONSENTRASI  
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 :**  
**Shohihunnatiq Zulananta**  
**21181335B**

**FAKULTAS FARMASI  
PROGRAM STUDI D-III FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2021**

**PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH**

Berjudul :

**FORMULASI HIDROGEL *NIACINAMIDE* DAN STUDI  
LITERATUR PENGURUH VARIASI KONSENTRASI  
HPMC SEBAGAI *GELLING AGENT***

Oleh :

**Shohihunnatiq Zulananta  
21181335B**

Telah disetujui oleh Pembimbing  
Tanggal : 29 Juli 2021

Pembimbing,

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Anita Nilawati', written over a faint, illegible stamp or background.

apt. Anita Nilawati, M. Farm.

**PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH**

Berjudul

**FORMULASI HIDROGEL *NIACINAMIDE* DAN STUDI  
LITERATUR PENGARUH VARIASI KONSENTRASI  
HPMC SEBAGAI *GELLING AGENT***

Oleh :

**Shohihunnatiq Zulananta  
21181335B**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah  
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi  
Pada tanggal : 10 Agustus 2021

Mengetahui  
Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi  
Dekan,

Pembimbing,



apt. Anita Nilawati, M. Farm.



Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc.

Penguji :

1. apt. Siti Aisyah, M.Sc.
2. apt. Dra. Suhartinah, M.Sc.
3. apt. Anita Nilawati, M. Farm.

1.  .....

3.  .....

2.  .....

## **HALAMAN PERNYATAAN**

Menyatakan bahwa dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini merupakan pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di suatu Perguruan Tinggi. 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.

Demikian pernyataan ini dibuat dan jika dikemudian hari terdapat penyimpangan berupa jiplakan jiplakan dari penelitian/ karya/ ilmiah/ skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 29 Juli 2021



Penulis

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik.


Karya Tulis Ilmiah dengan judul “**FORMULASI HIDROGEL NIACINAMIDE DAN STUDI LITERATUR PENGARUH VARIASI KONSENTRASI HPMC SEBAGAI *GELLING AGENT***” dapat memberikan manfaat dalam bidang teknologi farmasi dan Karya Tulis Ilmiah ditulis sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Farmasi (Amd.Farm).

Penelitian ini mungkin tidak akan selesai tanpa bantuan pihak-pihak tertentu. Maka dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Djoni Tarigan, MBA. Selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Ibu Prof. Dr. R.A. Oetari, SU. MM., Apt. Selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Ibu Dwi Ningsih, S.Si., M.Farm., Apt. Selaku Kaprodi D3 Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Ibu apt. Anita Nilawati, M. Farm. Selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Segenap Dosen, Asisten Dosen, Seluruh staff perpustakaan, staff laboratorium, Karyawan, dan Karyawati Universitas Setia Budi Surakarta yang telah memberikan pelayanan pengerjaan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Kedua Orang Tua, Keluarga, Saudara yang telah memberikan semangat, motivasi, doa, dan harapan sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
7. Semua sahabat dan teman-teman baik teman seperjuangan DIII Farmasi Angkatan 2018 yang saling memberikan semangat, motivasi, dan doa.

Penulis menyadari tentunya banyak kekurangan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis berharap kepada seluruh pihak untuk memberikan saran dan kritik. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca dan bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang farmasi.

Surakarta, 29 Juli 2021



Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
ABSTRAK .....	xiv
<i>ABSTRACT</i> .....	xv
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
A. Kulit.....	4
B. <i>Acne vulgaris</i> (Jerawat).....	5
C. <i>Niacinamide</i> .....	6
D. Sediaan hidrogel.....	7
E. Studi Performulasi .....	9
1. Hydroxypropyl methylcelluloce (HPMC) .....	9
2. Propilen Glikol.....	9
3. Metil Paraben .....	10
4. Aquadest.....	10
F. Landasan Teori .....	11
G. Hipotesis.....	12
BAB III. METODE PENELITIAN .....	13
A. Populasi dan Sampel .....	13
B. Variabel Penelitian .....	13
1. Identifikasi Variabel Utama .....	13
2. Klasifikasi Variabel Utama .....	13
3. Definisi Operasional Variabel Utama .....	13
C. Bahan dan Alat .....	14
1. Bahan .....	14
2. Alat .....	14
D. Jalannya Penelitian .....	14
1. Pengambilan Sampel .....	14



2. Studi Literatur Pengaruh Variasi Konsentrasi HPMC sebagai <i>Gelling agent</i> .....	15
3. Karakteristik <i>niacinamide</i> .....	15
4. Rencana Formulasi Pembuatan Hidrogel.....	15
5. Pemeriksaan Mutu Fisik Sediaan Hidrogel .....	16
E. Alur Penelitian .....	18
F. Analisa Data .....	18
 BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	19
A. Hasil .....	19
1. Pemeriksaan Organoleptis Bahan Aktif .....	19
2. Pengujian Sediaan Hidrogel .....	19
2.1 Hasil Uji Organoleptik .....	19
2.2 Hasil Uji Homogenitas .....	20
2.3 Hasil Uji pH .....	20
2.4 Hasil Uji Viskositas .....	22
2.5 Hasil Uji Daya Lekat.....	23
2.6 Hasil Uji Daya Sebar.....	25
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	27
A. Kesimpulan.....	27
B. Saran .....	27
 DAFTAR PUSTAKA .....	28
LAMPIRAN .....	32

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1. Rancana formula sediaan Hidrogel <i>Niacinamide</i> .....	16
2. Hasil pengujian organoleptik sediaan Hidrogel <i>Niacinamide</i> .....	19
3. Hasil pengujian homogenitas sediaan Hidrogel <i>Niacinamide</i> .....	20
4. Hasil pengujian pH sediaan Hidrogel <i>Niacinamide</i> .....	21
5. Hasil studi literatur uji viskositas HPMC.....	22
6. Hasil studi literatur uji daya lekat HPMC .....	24
7. Hasil studi literatur uji daya sebar HPMC.....	25

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. Struktur <i>niacinamide</i> .....	6
2. Alur penelitian.....	18
3. Hasil uji pH .....	21

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Alat dan bahan .....	33
2. Sediaan hidrogel <i>niacinamide</i> .....	35
3. Hasil uji organoleptis .....	36
4. Hasil uji pH .....	37
5. Hasil uji homogenitas .....	39
6. Hasil studi literatur uji viskositas HPMC .....	40
7. Hasil studi literatur uji daya lekat HPMC .....	41
8. Hasil studi literatur uji daya sebar HPMC .....	42

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Perawatan wajah atau *skin care treatment* merupakan usaha dalam memelihara dan memperbaiki kesehatan, estetika serta menjaga keseragaman kulit wajah. Biasanya perawatan wajah berfungsi untuk memperbaiki kulit wajah dengan ciri-ciri tertentu. Ciri-ciri kulit yang dimaksud adalah jenis kilit dan masalah-masalah kulit wajah seperti flek, jerawat, komedo, dan sebagainya (Wasaatmadja,1997). *Acne vulgaris* atau jerawat merupakan penyakit peradangan *folikel pilosebacea* yang ditandai dengan munculnya komedo, papula, pustule dan nodul (Kumar Sachidanand, 2001). Salah satu factor penyebab jerawat adalah keberadaan dan aktivitas dari bakteri kulit *Staphylococcus aureus*, dimana bakteri ini menyebabkan *pustule dan nodul* (Leelapornpisid *et al.*, 2005).

Terapi untuk *acne vulgaris* menargetkan satu atau lebih tahapan dari pathogenesis, yang dapat diberikan secara oral maupun topikal, tetapi yang paling banyak digunakan secara luas adalah terapi dengan menggunakan formulasi topikal. Contoh umum dari terapi topikal adalah retinoid, antibiotik, agen antibakteri, dan agen komedolitik (fox *et al*, 2016). Terapi mempunyai banyak efek samping, contohnya adalah penggunaan retinoid topikal yang menyebabkan kekeringan, eritem, dan iritasi, kemudian penggunaan isotretionoin oral bersifat teratogenik dan memerlukan pemantauan profil serum lipid dan tes fungsi liver secara rutin (Walocko *et al*, 2017). Penggunaan terapi yang berlebih dari antibiotik topikal dan oral, juga banyak negara yang melaporkan bahwa terdapat antibiotik yang resisten (Walsh, 2016). Dalam beberapa tahun terakhir, terapi-terapi baru dengan berbagai kombinasi telah dikembangkan untuk terapi acne (Ibrahim *et al*, 2017). Salah satu terapi baru adalah menambahkan nicotinamide (juga dikenal sebagai *niacinamide*) sebagai terapi tunggal dan kedalam terapi kombinasi tersebut.

*Niacinamide* memberikan sifat anti-inflamasi yang poten tanpa adanya resiko menjadi resisten terhadap bakteri dan efek samping sistemik, dan

merupakan terapi yang berpotensi untuk *acne vulgaris* (Walocko, 2017). Dengan ketersediaan bioavailabilitas yang cukup, *niacinamide* juga memiliki efek berupa *antipruritik*, *antimikrobia*, *vasoaktif*, *photo-protective*, *sebostatik* dan mencerahkan kulit tergantung pada konsentrasinya (Wohlarp, 2014).

*Acne vulgaris* membaik setelah penggunaan *niacinamide* dengan dosis 2-4% dengan durasi pengobatan 4-8 minggu (Draelos ZD *et al*, 2006). Dalam penelitian keamanan dan kemanjuran gel *niacinamide* 4% diambil tujuh puluh enam pasien secara acak menggunakan gel *niacinamide* 2 kali sehari selama 8 minggu. Setelah 8 minggu perawatan menghasilkan 82% pasien yang diobati dengan gel *niacinamide* membaik. Perawatan tersebut menghasilkan pengurangan lesi jerawat dan tingkat keparahan jerawat yang serupa secara statistik. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan gel *niacinamide* 4% memiliki kemanjuran yang sama dengan klindamisin 1% dalam pengobatan *acne vulgaris* (Shalita *et al*, 1995).

Gel merupakan salah satu bentuk sediaan topikal yang digunakan dalam pengobatan jerawat. Dimana sediaan gel yang paling sering digunakan yaitu hidrogel. Hidrogel sangat cocok digunakan sebagai sediaan topikal dengan fungsi kelenjar *sebaceous* berlebih, dimana hal ini merupakan salah satu faktor penyebab jerawat (Voigt, 1994). Dalam formulasi gel, komponen *gelling agent* merupakan faktor kritis yang dapat mempengaruhi sifat fisika gel yang dihasilkan. Hidroxy propyl methyl cellulose (HPMC) merupakan *gelling agent* semi sintetik turunan selulosa yang tahan terhadap fenol dan stabil pada pH3 sampai 11. HPMC dapat membentuk gel yang jernih dan bersifat netral serta memiliki viskositas yang stabil pada penyimpanan jangka panjang (Rowe *et al.*, 2009).

Hidrogel merupakan salah satu bentuk sediaan topikal yang banyak digunakan dalam bidang farmasi. Hidrogel mampu menciptakan kondisi yang lembab pada area luka sehingga akan menciptakan rasa dingin yang dapat mengurangi pembengkakan pada area sekitar luka sehingga mempercepat proses penyembuhan. Kemampuan hidrogel dalam menurunkan rasa sakit pada sekitar luka sehingga dapat meningkatkan kenyamanan pasien yang menggunakannya (Boateng *et al*, 2008; Leelapornpisid *et al*, 2014).

Bedasarkan latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan formulasi hidrogel *niacinamide* dengan *gelling agent* HPMC dengan berbagai variasi konsentrasi, serta melakukan studi literatur pengaruh variasi konsentrasi HPMC sebagai *gelling agent* terhadap mutu fisik sediaan

### **B. Perumusan Masalah**

Perumusan masalah dari penelitian adalah :

1. Apakah *niacinamide* dapat diformulasikan menjadi sediaan hidrogel dengan mutu organoleptik, homogenitas, dan pH yang baik?
2. Bagaimana pengaruh variasi HPMC sebagai *gelling agent* terhadap mutu organoleptis dan homogenitas dalam formulasi sediaan hidrogel *niacinamide*?
3. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi HPMC terhadap mutu fisik (viskositas, daya lekat, dan daya sebar) sediaan secara studi literatur?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui bahwa *niacinamide* dapat diformulasikan menjadi sediaan hidrogel dengan mutu organoleptik, homogenitas, dan pH yang baik.
2. Mengetahui pengaruh HPMC sebagai *gelling agent* terhadap mutu organoleptik dan homogenitas dalam formulasi sediaan hidrogel *niacinamide*.
3. pengaruh variasi konsentrasi HPMC terhadap mutu fisik (viskositas, daya lekat, dan daya sebar) sediaan secara studi literature

### **D. Manfaat Penelitian**

1. Penulis dapat dapat mengetahui cara formulasi sediaan hidrogel *niacinamide* sebagai anti jerawat dengan variasi konsentrasi HPMC sebagai *gelling agent*.
2. Penulis dapat menghasilkan sediaan hidrogel *niacinamide* yang memiliki sifat mutu fisik yang baik sehingga dapat digunakan untuk perawatan kecantikan bagi masyarakat umum.
3. Penulis dapat mengembangkan sediaan hidrogel *niacinamide* untuk kepentingan ilmu pengetahuan.
4. Pembaca mendapatkan informasi dan pengetahuan mengenai sediaan hidrogel *niacinamide* dengan variasi konsentrasu HPMC sebagai *gelling agent*.