

**FORMULASI SEDIAAN GEL NATRIUM DIKLOFENAK
DENGAN VARIASI KONSENTRASI *Gelling Agent*
HPMC TERHADAP MUTU FISIK SEDIAAN**



**Oleh :
Nova Fatiha Rahmadani
B25221474**

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI D-III FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2025**

**FORMULASI SEDIAAN GEL NATRIUM DIKLOFENAK
DENGAN VARIASI KONSENTRASI *Gelling Agent*
HPMC TERHADAP MUTU FISIK SEDIAAN**



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 :

Nova Fatiha Rahmadani

B25221474

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI D-III FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2025**

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Berjudul :

**FORMULASI SEDIAAN GEL NATRIUM DIKLOFENAK
DENGAN VARIASI KONSENTRASI *Gelling Agent*
HPMC TERHADAP MUTU FISIK SEDIAAN**

Oleh:

**Nova Fatiha Rahmadani
B25221474**

Telah disetujui oleh Pembimbing

Tanggal : 2 Juni 2025

Pembimbing



(Dr. apt. Ilham Kuncahyo, S.Si., M.Sc)
NIP/NIS. 01199609011056

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Berjudul

FORMULASI SEDIAAN GEL NATRIUM DIKLOFENAK DENGAN VARIASI KONSENTRASI *Gelling Agent* HPMC TERHADAP MUTU FISIK SEDIAAN

Oleh :

Nova Fatiha Rahmadani
B25221474

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 8 Juli 2025

Pembimbing,

(Dr. apt. Ilham Kuncahyo, S.Si., M.Sc)
NIP/NIS. 01199609011056



Mengetahui,

Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

Dekan,

(Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm)
NIP/NIS. 1200407011091

Penguji :

1. Dra. apt. Suhartinah, M.Sc

1.

2. Lukito Mindi Cahyo, S.KG., M.PH

2.

3. Dr. apt. Ilham Kuncahyo, S.Si., 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, 2 Juni 2025



Nova Fatiha Rahmadani

PERSEMBAHAN

الرَّحِيمِ الرَّحْمَنِ اللَّهُ بِسْمِ

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan mengucapkan rasa syukur yang sangat mendalam, dengan telah diselesaikan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis mempersembahkan kepada :

1. Ibu saya, Dewi Laras Asih, adalah sosok yang saya cintai dan saya sayangi, duniaku dan surgaku. Terima kasih ya, Ibu, telah memberikan *support* serta energi yang positif kepada anakmu ini agar kuat menghadapi kerasnya dunia. Terima kasih ya, Ibu, selama tiga tahun ini telah membantu secara materiil serta dengan doa yang tak pernah putus, walaupun anakmu sudah bekerja, hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
2. Bapak saya, Narwanto, adalah sosok yang saya sayangi dan cintai. Terima kasih ya, Pak. Walaupun Bapak jarang membantu Nova dalam proses kuliah selama tiga tahun ini, tetapi Bapak banyak membantu dalam hal lain yang membuat Nova lancar dalam bekerja dan kuliah, pergi-pulang Sragen–Solo setiap hari.
3. Bapak Dr. apt. Ilham Kuncahyo, S.Si., M.Sc. Selaku pembimbing saya. Terimakasih ya bapak Dr. apt. Ilham Kuncahyo, S.Si., M.Sc. atas segala bimbingan dan arahan kepada saya dalam mengerjakan karya tulis ilmiah ini. Terimakasih bapak atas segala kebaikan bapak dalam membimbing mahasiswanya dan tidak pernah merepotkan mahasiswanya.
4. Nova Fatiha Rahmadani, ya, diriku sendiri. Terima kasih ya, Nova, sudah bertahan sekuat ini selama tiga tahun dalam menempuh kuliah. Terima kasih juga, badanku, yang senantiasa tidak pernah mengeluh, walaupun Nova ajak pagi bekerja dan sore sampai malam kuliah. Terima kasih, Nova. Kamu hebat. Kamu patut diapresiasi, walaupun kehebatanmu mungkin tidak ada yang memperdulikan. Terima kasih, Nova, kamu rela meninggalkan masa mudamu demi mengangkat derajat orang tua. Kamu hebat, Nova! Meskipun mungkin kehebatanmu tidak begitu kelihatan kerennya, tidak terlihat banyak pencapaiannya, tidak bersinar seterang yang lainnya, setidaknya kamu sudah bekerja dengan keras, meskipun tidak banyak yang tau usahamu.

5. Inisial L.W.A, selaku *support system* yang telah membantu Nova dalam kuliah selama 3 tahun yang setia menemani dari daftar sampai lulus kuliah ini. Terimakasih ya sudah membantu.
6. Sepeda saya Vario, terimakasih ya telah mengantarkanku menuntut ilmu selama 3 tahun dengan pergi pulang Solo setiap hari. Terimakasih ya sudah mau Nova ajak menerjang banjir setiap musim hujan, dan terimakasih ya kamu tidak rewel sama sekali sepedaku.

MOTTO

“Dunia menamparmu begitu keras dan sangat keras, tidak mungkin kamu hanya mendapatkan serpihan bintang yang jatuh dari angkasa dari hasil jerih payahmu yang telah kamu lakukan”

(Nova Fatiha Rahmadani)

“ Dan aku menyerahkan urusanku kepada Allah”

(QS. Ghafir 40:44)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala kasih sayang dan karunia serta rahmat yang dilimpahkan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul **“FORMULASI SEDIAAN GEL NATRIUM DIKLOFENAK DENGAN VARIASI KONSENTRASI *Gelling Agent* HPMC TERHADAP MUTU FISIK SEDIAAN”**.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun guna memenuhi syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi. Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak akan berjalan lancar tanpa adanya doa, bantuan, serta dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Universitas Setia Budi Surakarta, tempat penulis menggali ilmu, mengembangkan potensi diri, serta tempat bertemu dengan orang-orang baru yang sangat berkesan dalam hidup penulis.
2. Dr. Ir. Joni Tarigan, MBA. Selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm selaku dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Dr. apt. Samuel Budi Harsono, S.Farm., M.Si. Selaku Ketua Prodi D3 Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
5. Dr. apt. Ilham Kuncahyo, S.Si., M.Sc. Selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, tenaga, pemikiran, dan saran dalam pembimbing serta mengarahkan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dengan sangat baik dan sabar.
6. Segenap dosen-dosen pengajar Program Studi D-III Farmasi, yang telah membagikan ilmu yang berguna untuk penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Ibu dan Bapak penguji yang telah meluangkan waktunya untuk menguji dan memberikan masukan untuk menyempurnakan tugas akhir ini.
8. Seluruh petugas laboratorium, yang telah membantu penulis dalam melaksanakan praktek penelitian.
9. Seluruh staf perpustakaan pusat, yang telah memberikan pelayanan yang baik, sehingga penulis mendapatkan kemudahan dalam pencarian literatur.

10. Orang tua dan keluarga untuk semua dukungan dan doa kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
11. Teman-temanku 8 mahasiswi D3 Farmasi Kelas Sore yang telah memberikan semangat dan dukungan sehingga terselesaikan kuliah ini.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam menyusun Karya Tulis ilmiah ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang sifatnya membangun dan semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca untuk menambah pengetahuan dan pengembangan wawasan.

Surakarta, Juli 2025



Nova Fatiha Rahmadani

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH	ii
PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH	iii
PERNYATAAN	iv
PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR SINGKATAN.....	xvi
INSTISARI.....	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Kegunaan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Natrium Diklofenak	5
1. Uraian Bahan	5
2. Farmakologi Natrium Diklofenak.....	5
B. Analgesik	6
C. Anti Inflamasi	6
1. Warna kemerahan (<i>rubor</i>).....	7
2. Panas (kolor).....	7
3. Pembengkakan (tumor).....	7
4. Rasa sakit (dolor).....	8
5. Hilangnya Fungsi (<i>functio laesa</i>)	8
D. Gel.....	8
1. Dasar Gel Hidrofobik.....	9
2. Dasar Gel Hidrofilik	9
3. Jenis-jenis gel.....	9
3.1 Hidrogel.....	9
3.2 Lipogel.....	10

4.	Keuntungan Sediaan Gel	10
5.	Kerugian Sediaan Gel	11
6.	Syarat – Syarat Sediaan Gel.....	11
7.	Produksi dan Penyimpanan Gel	12
E.	Kulit	12
F.	Monografi Bahan	14
1.	Natrium Diklofenak	14
2.	HPMC (<i>Hidroxypropyl Methylcellulose</i>).....	14
3.	Propilen Glikol.....	15
4.	Gliserin.....	15
5.	Nipagin (Methyl Paraben)	16
6.	Aquadest	16
G.	Landasan Teori.....	17
H.	Hipotesis	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
2.1	Variabel bebas.....	19
2.2	Variabel tergantung.....	19
2.3	Variabel terkendali.....	19
3.	Definisi Operasional Variabel Utama	19
C.	Bahan dan Alat.....	20
1.	Bahan	20
2.	Alat.....	20
D.	Jalannya Penelitian.....	21
1.	Rancangan Formulasi Gel Natrium Diklofenak	21
2.	Pembuatan Sediaan Gel Natrium Diklofenak	21
3.	Pemeriksaan Uji Mutu Fisik Sediaan Gel.....	21
3.1	Uji Organoleptis.	21
3.2	Uji Homogenitas.....	21
3.3	Uji Daya Sebar	21
3.4	Uji pH.....	22
3.5	Uji Viskositas.....	22
3.6	Uji Daya Lekat	22

3.7 Uji Stabilitas Real Time (Jangka Panjang)...	22
E. Analisis Hasil.....	23
F. <i>Flowchart</i> Penelitian.....	24
BAB IV PEMBAHASAN	25
A. Hasil Pengujian Organoleptis Gel Natrium Diklofenak	25
B. Hasil Pengujian Homogenitas Gel Natrium Diklofenak	26
C. Hasil Pengujian Viskositas Gel Natrium Diklofenak....	26
D. Hasil Pengujian Daya Sebar Gel Natrium Diklofenak .	28
E. Hasil Pengujian Daya Lekat Gel Natrium Diklofenak .	29
F. Hasil Pengujian pH Gel Natrium Diklofenak	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	32
A. Kesimpulan	32
B. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Rancangan Bahan Formulasi Gel Natrium Diklofenak.....	21
2. Hasil Organoleptis Gel Natrium Diklofenak	25
3. Hasil Homogenitas Gel Natrium Diklofenak	26
4. Hasil Pengujian Viskositas Gel Natrium Diklofenak	27
5. Hasil Pengujian Daya Sebar Gel Natrium Diklofenak	28
6. Hasil Pengujian Daya Lekat Gel Natrium Diklofenak	29
7. Hasil Pengujian PH Gel Natrium Diklofenak	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Struktur Kulit.....	12
2. Struktur Natrium Diklofenak	14
3. Struktur Propilen Glikol	15
4. Struktur Gliserin	15
5. Struktur Nipagin	16
6. Alur Pembuatan Gel Natrium Diklofenak	24

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Perhitungan Formula	38
2. Gambar Proses Pembuatan Gel Natrium Diklofenak	39
3. Gambar Gel Natrium Diklofenak	40
4. Gambar Alat Uji Mutu Fisik.....	41
5. Gambar Bahan Yang Digunakan	42
6. Data Hasil Pengujian Viskositas Gel Natrium Diklofenak.....	43
7. Data Hasil Pengujian Daya Sebar Gel Natrium Diklofenak	43
8. Data Hasil Pengujian Daya Lekat Gel Natrium Diklofenak	45
9. Data Hasil Pengujian pH Gel Natrium Diklofenak	46
10. Hasil Uji Statistik Viskositas Dengan ANOVA Oneway	47
11. Hasil Uji Statistik Viskositas Dengan <i>Paired T-Test</i>	51

DAFTAR SINGKATAN

NSAID	<i>Non steroidal anti inflammatory drugs</i>
AINS	<i>Anti inflammatory non steroid</i>
HPMC	<i>Hidroksil metilcelulosa</i>

INTISARI

NOVA FATIHA RAHMADANI, 2025, FORMULASI SEDIAAN GEL NATRIUM DIKLOFENAK DENGAN VARIASI KONSENTRASI *Gelling Agent* HPMC TERHADAP MUTU FISIK SEDIAAN, KARYA TULIS ILMIAH, PROGRAM STUDI D-III FARMASI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA. Dibimbing oleh Dr. apt. Ilham Kuncahyo, S.Si., M.Sc.

Natrium diklofenak merupakan golongan NSAID (*Non Steroidal Anti Inflammatory Drugs*) atau AINS (*Anti Inflammatory Non Steroid*) yang memiliki mekanisme kerja sebagai antiinflamasi, analgetik dan antipiretik. Penggunaan natrium diklofenak secara oral memiliki efek samping mengiritasi lambung dan waktu paruh yang pendek. Maka untuk memecahkan suatu masalah dibuat sediaan topikal dengan konsentrasi 1% dari natrium diklofenak untuk menghindari efek samping tersebut. Penelitian ini menggunakan HPMC sebagai *gelling agent* dengan variasi konsentrasi untuk menghasilkan mutu fisik gel yang baik.

Gel natrium diklofenak dibuat 3 formula dengan variasi konsentrasi dari HPMC antara lain 1,5%, 2,5%, dan 3,5% dengan dilakukan pengujian mutu fisik meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya lekat, uji daya sebar, dan uji stabilitas *real time*. data tersebut akan dilakukan analisis menggunakan sistem SPSS dengan ANOVA *one way* dan uji *Paired T-Test*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi konsentrasi HPMC sebagai *gelling agent* dapat mempengaruhi kualitas mutu fisik sediaan gel yang mencakup viskositas, daya sebar, daya lekat, dan pH, akan tetapi tidak memengaruhi terhadap organoleptis dan homogenitas. Semakin tinggi konsentrasi HPMC yang diterapkan, viskositas, daya lekat, dan pHnya juga akan meningkat. Namun daya sebar gel menjadi rendah karena berbanding terbalik dengan viskositas. Hasil penelitian memberikan formula yang baik pada formula 1 (HPMC 1,5%) dan formula 2 (HPMC 2,5%).

Kata kunci : natrium diklofenak, HPMC, gel, mutu fisik

ABSTRACT

NOVA FATIHA RAHMADANI, 2025, FORMULATED NATRIUM DIKLOFENAK GEL MEDICINE WITH VARIATIONS OF Gelling Agent HPMC CONCENTRATION ON THE PHYSICAL QUALITY OF THE MEDICINE, COMPLETED SCIENTIFIC WRITING, D-III PHARMACY STUDY PROGRAM, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY SURAKARTA. Supervised by Dr. apt. Ilham Kuncahyo, S.Si., M.Sc.

Diclofenac sodium belonged to a class of NSAIDs (Non Steroidal Anti Inflammatory Drugs) or AINS (Anti Inflammatory Non Steroid) which had a mechanism of action as anti-inflammatory, analgesic, and antipyretic. Oral use of diclofenac sodium had side effects of irritating the stomach and a short half-life. To solve the problem, a topical preparation with a concentration of 1% of diclofenac sodium was made to avoid those side effects. This study utilized HPMC as a gelling agent with various concentrations to produce good physical quality of the gel.

Diclofenac sodium gel was made with 3 formulas that featured variations in the concentration of HPMC, including 1.5%, 2.5%, and 3.5%. Physical quality testing included the organoleptic test, homogeneity test, pH test, viscosity test, adhesion test, spreadability test, and real-time test. The data was analyzed using the SPSS system with one-way ANOVA and *Paired T-Test*.

The results showed that variations in the concentration of HPMC as a gelling agent could affect the physical quality of gel preparations including viscosity, spreadability, adhesiveness, and pH, but did not affect organoleptics and homogeneity. The higher the concentration of HPMC applied, the viscosity, adhesion, and pH would also increase. However, the spreadability of the gel became low because it was inversely proportional to viscosity. The results yielded a good formula in formula 1 (HPMC 1.5%) and formula 2 (HPMC 2.5%).

Keywords: sodium diklofenak, HPMC, gel, physical quality

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Nyeri merupakan suatu respon tubuh yang memberitahukan bahwa tubuh mengindikasikan kerusakan pada jaringan, peradangan, atau kelainan yang lebih parah seperti tidak berfungsinya sistem syaraf. (Kesehatan *et al.*, 2019) Oleh karena itu nyeri sebagai pengingat untuk melindungi tubuh dari kerusakan jaringan yang lebih parah, seperti rasa tertusuk, rasa terbakar, rasa kesetrum dan lain sebagainya yang dapat mengganggu kualitas hidup pasien. (Kesehatan *et al.*, 2019) Analgesik adalah obat yang dapat mengurangi rasa nyeri secara selektif dengan bertindak dalam sistem pusat atau pada kerja nyeri perifer tanpa mengubah kesadaran penderita. (Kesehatan *et al.*, 2019)

Obat antiinflamasi non-steroid (AINS) adalah obat yang paling banyak direkomendasikan untuk mengobati rasa nyeri serta peradangan atau kondisi arthritis dan inflamasi lainnya. (Priani, 2022)

NSAID (*nonsteroidal anti inflamasi*) adalah obat yang memiliki efektifitas sebagai analgesik, antipiretik, otot rangka dan penyakit sendi misalnya, osteoarthritis, rheumatoid dan arthritis, ankylosing spondylitis, keseleo, dan nyeri lainnya serta anti-inflamasi. Natrium diklofenak termasuk salah satu obat NSAID, yang digunakan untuk meringankan nyeri dan inflamasi seperti renal kolik, akut gout. (Anggraeni *et al.*, 2012)

Mekanisme kerja golongan AINS yakni menghambat sintesis prostaglandin yang berperan mediator peradangan dengan sistem kerja menghambat enzim siklooksigenase yang mengubah asam arakidonat menjadi prostaglandin, serta mengurangi dan mencegah sensitivitas reseptor sakit terhadap rangsangan mekanik dan kimia. (Aziz & Febiola, 2022)

AINS bekerja dengan menghambat enzim siklooksigenase (COX), yang terdiri dari COX₁ dan COX₂. (Priani, 2022) Enzim COX₁ diproduksi terus-menerus oleh sel tubuh dan berperan dalam berbagai fungsinya, antara lain : menjaga hemostasis vaskular, mengatur agregasi platelet, serta melindungi mukosa saluran pencernaan. (Priani, 2022) Oleh karena itu kerja COX₁ pada obat AINS dapat mengalami penghambatan yang akan menyebabkan berbagai efek samping. (Priani, 2022)

Pemberian natrium diklofenak secara oral menyebabkan bioavailabilitasnya dapat menurun didalam tubuh, karena mengalami efek lintas pertama di liver. Sedangkan pada penggunaan parenteral, menimbulkan rasa sakit pada tempat penyuntikan. Serta pada pemakaian rektal sering menimbulkan iritasi dan rasa tidak nyaman saat digunakan. (Maulina, 2021) Natrium diklofenak penyerapannya lebih cepat jika dikonsumsi secara oral, tetapi efek dari konsumsi oral menyebabkan *First Pass Effect* (FPE), sehingga hanya 50% yang masuk dalam sirkulasi darah sistemik. (Ghayah *et al.*, 2014)

Natrium diklofenak memiliki waktu paruh yang singkat dalam tubuh yakni sekitar 1-2 jam, oleh karena itu jadi penggunaanya secara peroral harus dilakukan secara berulang. (Savitry & Wathoni, 2018) Sedangkan penggunaanya berulang dan tinggi menyebabkan gangguan pada sistem pencernaan dan lubang pada dinding pencernaan. (Savitry & Wathoni, 2018) Serta natrium diklofenak memiliki kelarutan rendah dalam air. (Ghayah *et al.*, 2014) Maka diperlukan strategi untuk sistem penghantaran obat yakni melalui perantara kulit yang dapat dapat memberikan harapan terhadap obat dan dapat meminimalisir efek samping pada pencernaan. (Savitry & Wathoni, 2018) dengan dibuatnya sediaan topikal dalam bentuk gel dengan dosis 1% pada sediaan topikal. (Ghayah *et al.*, 2014)

Gel merupakan sediaan topikal yang sering diminati oleh masyarakat. (Affandy *et al.*, 2021) Kelebihan yang dimiliki gel dibandingkan dengan sediaan topikal lain karena gel memiliki mampu menyebar dengan baik pada kulit, tidak mengganggu fungsi fisiologis kulit karena permukaan kulit tidak tertutup rapat sehingga pori-pori tidak tersumbat, memberikan sensasi dingin, mudah dicuci dengan air, memungkinkan pemakaian pada area tubuh terutama area berambut serta pelepasan obatnya lebih efektif (Affandy *et al.*, 2021), tidak berbekas dikulit (Maulina, 2021), mudah digunakan tanpa penekanan (Maulina, 2021). Gel juga memiliki kelebihan dibandingkan dengan salep karena tidak lengket saat pemakaian, stabil, dan memiliki estetika yang baik. (Aeyni *et al.*, 2015)

Gelling agent merupakan zat hidrokoloid yang dapat menaikkan viskositas serta menstabilkan sediaan gel. Ada 3 jenis *gelling agent* yaitu polimer alam (natrium alginat, gelatin, kitosan dan turunan selulosa), polimer semi sintetik (turunan selulosa), dan polimer sintetik (karbopol,

polietilena glikol, poloksamer, polilaktida, poliamida, polimer asam akrilat). (Yohana Chaerunisaa *et al.*, 2020)

Penggunaan basis gel atau *gelling agent* harus memiliki sifat inert, aman, tidak bereaksi dengan bahan lain dalam formula. (Anggraeni *et al.*, 2012) Komponen yang digunakan dalam pembuatan gel ini adalah *Hidroxypropyl Methylcellulose* (HPMC) sebagai agen pengental atau *gelling agent* yang memiliki keunggulan kestabilan fisik yang lebih optimal dibandingkan dengan carbomer. (Hasriyani *et al.*, 2022) Konsentrasi HPMC yang digunakan sebagai *gelling agent* pada konsentrasi 2-5%. (Eryani *et al.*, 2023)

HPMC dibandingkan dengan *gelling agent* yang lain memiliki kelebihan seperti sifat ketahanan terhadap serangan mikroba. (Hasriyani *et al.*, 2022) Selain itu HPMC menghasilkan gel yang bening, kelarutan yang tinggi dalam air, netral, jernih, stabil pada pH 3-11, dan hasil penelitian sebelumnya menyebutkan basis HPMC memiliki daya sebar yang luas serta kecepatan pelepasan obat yang bagus. (Aeyni *et al.*, 2015) Memiliki efek yang mendinginkan, mudah dicuci dengan air, dan HPMC memiliki kestabilan fisik yang paling optimal jika dibandingkan dengan karbopol atau carbomer. (Wahyuddin Jumardin *et al.*, 2023)

Berdasarkan hasil pertimbangan diatas penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi lebih lanjut dari pengaruh variasi konsentrasi pada HPMC terhadap mutu fisik sediaan gel natrium diklofenak dengan harapan untuk menghasilkan formulasi gel yang terbaik dan optimal untuk pengobatan secara topikal.

B. Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah berdasarkan penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah pengaruh variasi konsentrasi HPMC sebagai *gelling agent* terhadap mutu fisik sediaan gel natrium diklofenak?
2. Berapakah konsentrasi yang baik dari HPMC sebagai *gelling agent* untuk menghasilkan sediaan gel natrium diklofenak yang baik?
3. Apakah sediaan gel natrium diklofenak dengan HPMC sebagai *gelling agent* tetap stabil selama penyimpanan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh dari variasi konsentrasi HPMC yang berperan sebagai *gelling agent* terhadap mutu fisik sediaan gel.
2. Mengetahui konsentrasi dari HPMC sebagai *gelling agent* yang tepat untuk menghasilkan sediaan gel yang baik.
3. Mengetahui stabilitas sediaan dengan HPMC sebagai *gelling agent* selama penyimpanan.

D. Kegunaan Penelitian

1. Sebagai bahan landasan utama dalam pembuatan gel yang menggunakan HPMC sebagai *gelling agent* dalam industri atau skala yang lebih besar.
2. Untuk mengembangkan ilmu pengetahuan pada bidang formulasi bagian sediaan gel dengan menggunakan bahan aktif natrium diklofenak.
3. Memberikan informasi kepada pembaca mengenai formulasi sediaan gel dengan bahan aktif natrium diklofenak.