

**PENGARUH *GELLING AGENT* TRAGAKAN, HPMC DAN KARBOPOL
TERHADAP MUTU FISIK GEL IBUPROFEN**



Oleh :

**Duanita Indrahayu Novodna
19161186B**

**PROGRAM STUDI D-III FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

**PENGARUH *GELLING* AGENT TRAGAKAN, HPMC DAN KARBOPOL
TERHADAP MUTU FISIK GEL IBUPROFEN**

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:

**Duanita Indrahayu Novodna
19161186B**

**PROGRAM STUDI DIII FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH
berjudul

**PENGARUH *GELLING AGENT* TRAGAKAN, HPMC DAN KARBOPOL
TERHADAP MUTU FISIK GEL IBUPROFEN**

oleh:
Duanita Indrahayu Novodna
19161186B

Dipertahankan di hadapan panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada Tanggal :

Mengetahui,

Pembimbing,



Siti Aisyah.,M.Sc.,Apt

Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



Prof. Dr. RA. Octari, SU., MM., M.Si., M.Sc., Apt.

Penguji :

1. Drs. Widodo Priyanto, M.M., Apt.

1.....


2. Fitri Kurniasari, M.Farm., Apt.

2.....


3 Siti Aisyah., M.Sc., Apt.

3.....


MOTTO

“Berikan yang terbaik dari apa yang engkau miliki dan itu mungkin tidak akan pernah cukup. Tetapi tetaplah berikan yang terbaik. Jangan pedulikan apa yang orang lain pikirkan atas perbuatan baik yang engkau lakukan. Percayalah bahwa TUHAN tertuju pada orang- orang yang jujur dan DIA melihat ketulusan hatimu.”

(Bunda Teresa)

PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur dan bangga, penulis persembahkan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini kepada :

1. Allah SWT yang selalu mempermudah langkahku, selalu memberikan kekuatan dan kelancaran dalam penelitian ini sampai akhir penulisan Karya Tulis Ilmiah.
2. Kedua orang tua saya, untuk ibu Srirahayuningsih dan ayah Indratno terimakasih selalu melantunkan do'a disetiap sujud'MU, selalu memberikan dukungan dan motivasi yang besar, nasehat'Mu yang membimbingku untuk menjadi anak yang bertanggung jawab sehingga Karya Tulis Ilmiah ini selesai.
3. Kakakku Agassi dan adikku Bunga yang telah memberikan semangat dan semoga kita semua menjadi anak yang membanggakan kedua orang tua.
4. Ibu Siti Aisyah..M.Sc.,Apt. Selaku dosen pembimbing tugas akhir yang mampu memberikan kesabaran dan keikhlasan dalam mengajarkan ilmunya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini selesai.
5. Segenap teman - teman dekatku engkau bagaikan malaikat yang tak bersayap selalunmampu memberikan ketenangan, keceriaan, juga kebahagiaan.
6. Seluruh teman- teman angkatan 2016, terimakasih atas semua dukungan, pertemanan dan motivasi semua.

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa tugas akhir ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya 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 diacuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Surakarta, Juli 2019



Duanita Indrahayu Novodna

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur Allah SWT, karena atas Ridho dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “ PENGARUH *GELLING AGENT* HPMC, KARBOPOL DAN TRAGAKAN TERHADAP MUTU FISIK GEL IBUPROFEN “.

Maksud dan tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan untuk mencapai derajat Ahli Madya Farmasi (Amd. Farm) di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan KTI ini tentu tidak lepas dari bantuan berbagai ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Dr. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. RA. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Siti Aisyah.,M.Sc.,Apt selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan dalam pembuatan karya tulis ilmiah ini.
4. Bapak Drs. Widodo Priyanto, M.M., Apt dan ibu Fitri Kurniasari, M.Farm., Apt., selaku tim penguji KTI, terimakasih telah menyediakan waktu untuk menguji dan memberikan masukan kepada peneliti untuk penyempurnaan karya ilmiah ini.
5. Segenap Dosen, Asisten Dosen, Seluruh Staf Perpustakaan, Staf Laboratorium, Karyawan dan Karyawati Universitas Setia, terimakasih atas bantuan dan kerjasamanya.

6. Kedua orangtua saya yang selalu memberikan dukungan kepada saya baik itu berupa dukungan moral maupun dukungan materil.
7. Teman-teman seperjuangan DIII Farmasi angkatan 2016 yang juga selalu memberikan motivasi baik berupa sharing pendapat, motivasi dan hal-hal lainnya dalam rangka pembuatan karya ilmiah ini.
8. Semua pihak yang tidak sempat kami sebutkan satu per satu yang turut membantu kelancaran dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

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

Surakarta, Juli 2019

Penulis,

Duanita Indrahayu Novodna

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH | ii |
| MOTTO | iii |
| PERSEMBAHAN | iv |
| PERNYATAAN..... | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xiii |
| INTISARI..... | xiv |
| ABSTRACT | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Perumusan Masalah | 2 |
| C. Tujuan Penelitian | 3 |
| D. Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| A. Gel..... | 4 |
| 1. Definisi Gel | 4 |
| 2. Penggolongan Gel | 5 |
| 2.1 Gel sistem fase tunggal | 5 |
| 2.2 Gel sistem dua fase | 5 |
| 3. Teknologi Pembuatan Gel | 6 |
| 3.1 Metode pencampuran (<i>incorporation</i>)..... | 6 |
| 3.2 Metode peleburan (<i>fusion</i>). | 6 |
| 4. Syarat Gel..... | 7 |
| 5. Keuntungan Gel..... | 8 |
| 6. Kelemahan Gel | 8 |
| 7. Penyimpanan | 8 |

| | | |
|---------------------------------|---|----|
| B. | <i>Gelling Agent</i> | 9 |
| 1. | Gum Alami | 9 |
| 1.1 | Natrium Alginat | 9 |
| 1.2 | Karagenan | 10 |
| 1.3 | Tragakan | 10 |
| 1.4 | Pektin | 10 |
| 2. | Derivat Selulosa | 11 |
| 3. | Polimer Sintetis | 11 |
| C. | Monografi Bahan | 12 |
| 1. | Ibuprofen | 12 |
| 2. | Nipagin (Metil paraben) | 12 |
| 3. | HPMC (Hidroksipropil metilselulosa) | 13 |
| 4. | Karbopol (carbomer) | 14 |
| 5. | Propilenglikol | 14 |
| 6. | Trietanolamin (TEA) | 15 |
| 7. | Gliserin | 16 |
| 8. | Tragakan | 16 |
| D. | Landasan Teori | 17 |
| E. | 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 | 20 |
| 2.3 | Variabel Terkendali | 20 |
| 3. | Definisi Operasional Variabel Utama | 20 |
| 3.1 | Gel ibuprofen | 20 |
| 3.2 | Uji Organoleptis | 20 |
| 3.3 | Uji Homogenitas | 20 |
| 3.4 | Uji pH | 21 |
| 3.5 | Uji Daya Sebar | 21 |
| 3.6 | Uji Daya Lekat | 21 |
| 3.7 | Uji Viskositas | 21 |
| C. | Alat dan Bahan | 21 |
| 1. | Bahan | 21 |
| 2. | Alat | 21 |
| D. | Jalannya Penelitian | 22 |
| 1. | Rancangan Formula Gel Ibuprofen | 22 |
| 2. | Pembuatan Sediaan Gel Ibuprofen | 22 |
| 2.1 | Pembuatan <i>Gelling Agent</i> HPMC | 22 |
| 2.2 | Pembuatan <i>Gelling Agent</i> Karbopol | 23 |

| | | |
|--|--|----|
| 2.3 | Pembuatan <i>Gelling Agent</i> Tragakan | 23 |
| 3. | Pengujian Stabilitas Fisik Gel | 24 |
| 3.1 | Uji Organoleptis..... | 24 |
| 3.2 | Uji Homogenitas | 24 |
| 3.3 | Uji Viskositas..... | 24 |
| 3.4 | Uji Daya Lekat..... | 25 |
| 3.5 | Uji Daya Sebar..... | 25 |
| 3.6 | Uji pH..... | 25 |
| E. | Analisis Hasil | 25 |
| 1. | Pendekatan teoritis | 25 |
| 2. | Pendekatan statistik | 26 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | | 29 |
| 1. | Hasil Pembuatan Gel Ibuprofen | 29 |
| 2. | Hasil Pengujian Mutu Fisik Gel Ibuprofen | 29 |
| 2.1 | Hasil uji organoleptis Gel Ibuprofen..... | 29 |
| 2.2 | Hasil uji homogenitas Gel Ibuprofen..... | 30 |
| 2.3 | Hasil uji pH Gel Ibuprofen | 30 |
| 2.4 | Hasil uji viskositas Gel Ibuprofen..... | 30 |
| 2.5 | Hasil uji daya lekat Gel Ibuprofen | 33 |
| 2.6 | Hasil uji daya sebar gel Ibuprofen | 35 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | | 38 |
| A. | Kesimpulan | 38 |
| B. | Saran..... | 38 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 39 |
| LAMPIRAN | | 40 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 1. Struktur Ibuprofen..... | 12 |
| Gambar 2. Struktur Nipagin..... | 12 |
| Gambar 3. Struktur HPMC..... | 13 |
| Gambar 4. Struktur karbopol..... | 14 |
| Gambar 5. Struktur Propilenglikol..... | 14 |
| Gambar 6. Struktur TEA..... | 15 |
| Gambar 7. Struktur Gliserin..... | 16 |
| Gambar 8. Skema pembuatan Formula Sediaan gel ibuprofen dengan <i>gelling agent</i> HPMC, karbopol dan Tragakan. | 28 |
| Gambar 9. Grafik hasil uji viskositas gel | 32 |
| Gambar 10. Grafik hasil uji daya lekat gel | 34 |
| Gambar 11. Grafik hasil uji daya sebar gel ibuprofen | 36 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 1. Rancangan pembauatan gel ibuprofen | 22 |
| Tabel 2. Pengujian organoleptis Gel Ibuprofen | 29 |
| Tabel 3. Pengujian homogenitas Gel Ibuprofen..... | 30 |
| Tabel 4. Pengujian pH gel ibuprofen. | 30 |
| Tabel 5. Pengujian viskositas gel ibuprofen. | 32 |
| Tabel 6. Pengujian daya lekat Gel Ibuprofen..... | 33 |
| Tabel 7. Pengujian daya sebar gel ibuprofen. | 35 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1. Certificate of Analysis Ibuprofen | 42 |
| Lampiran 2. Hasil perhitungan formula gel Ibuprofen | 43 |
| Lampiran 3. Gambar bahan formula gel Ibuprofen | 44 |
| Lampiran 4. Gambar sediaan gel Ibuprofen..... | 45 |
| Lampiran 5. Gambar Alat dan Alat uji gel Ibuprofen..... | 46 |
| Lampiran 6. Gambar Alat dan pembuatan <i>gelling agent</i> | 48 |
| Lampiran 7. Data hasil pengujian daya lekat gel Ibuprofen | 49 |
| Lampiran 8. Data hasil pengujian daya sebar gel Ibuprofen..... | 49 |
| Lampiran 9. Hasil uji statistik viskositas gel Ibuprofen dengan menggunakan <i>one way ANOVA</i> | 50 |
| Lampiran 10. Hasil uji statistik uji daya lekat gel Ibuprofen dengan menggunakan <i>one way ANOVA</i> | 53 |
| Lampiran 11. Hasil uji statistik uji daya sebar gel ibuprofen dengan menggunakan <i>one way ANOVA</i> | 55 |
| Lampiran 12. Hasil uji statistik uji viskositas gel ibuprofen dengan menggunakan <i>Independent T-Test</i> | 57 |
| Lampiran 13. Hasil uji statistik uji daya lekat gel ibuprofen dengan menggunakan <i>Independent T-Test</i> | 60 |
| Lampiran 14. Hasil uji statistik uji daya sebar gel ibuprofen dengan menggunakan <i>Independent T-Test</i> | 63 |

INTISARI

NOVODNA, D.I., 2019 , PENGARUH *GELLING AGENT* TRAGAKAN, HPMC DAN CARBOPOL TERHADAP MUTU FISIK GEL IBUPROFEN, KARYA TULIS ILMIAH, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Ibuprofen merupakan salah satu *Non Steroid Anti Inflammatory Drug* (NSAID) turunan asam propionat yang mempunyai aktifitas antiinflamasi, analgesik dan antipiretik, digunakan untuk pengobatan nyeri dan inflamasi pada penyakit rematik dan *juvenile idiopathic arthritis*. Ibuprofen dalam bentuk sediaan gel dipilih karena mudah dibersihkan dengan air, memberikan efek dingindan kemampuan penyebaran yang baik di kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *gelling agent* tragakan, HPMC dan karbopol serta mutu fisik yang paling baik pada gel ibuprofen.

Gel ibuprofen dibuat 3 formula dengan variasi konsentrasi *gelling agent* HPMC, karbopol dan tragakan masing-masing 2%. Pengujian dilakukan selama 3 minggu terhadap mutu fisik gel yang di uji meliputi organoleptis, homogenitas, Ph, daya sebar dan daya lekat. Data dianalisis menggunakan program SPSS *Static version* 18.0 dengan metode *ANOVA one way* dan *independent T- test*.

Berdasarkan hasil penelitian ini gel ibuprofen menggunakan *gelling agent* HPMC, karbopol dan tragakan dengan konsentrasi 2% tersebut menghasilkan gelyang baik setelah penyimpanan selama 3 minggu. Hasil yang diperoleh yang sangat mempengaruhi uji mutu fisik adalah *gelling agent* karbopol karena memiliki viskositas paling tinggi, disusul HPMC dan tragakan akan menghasilkan viskositas paling rendah. Viskositas yang tinggi menghasilkan daya lekat yang lebih lama sehingga kontak obat lebih lama.

Kata kunci : gel ibuprofen, HPMC, Karbopol dan Tragakan, *gelling agent*.

ABSTRACT

NOVODNA, D.I., 2019, EFFECT OF GELLING AGENT TRAGA, HPMC AND CARBOPOL ON THE PHYSICAL QUALITY OF IBUPROFFIELD GEL, KARYA TULIS ILMIAH, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Ibuprofen is one of the Non-Steroid Anti Inflammatory Drug (NSAID) propionic acid derivatives that has anti-inflammatory, analgesic, and antipyretic activities. Ibuprofen is used for the treatment of pain and inflammation in rheumatic diseases and juvenile idiopathic arthritis. Ibuprofen in the gel dosage form is chosen because it is easy to clean with water, gives a cool effect and has good ability to spread on the skin. This study aims to determine the effect of tragedy gelling agent, HPMC and carbopol and the best physical quality in ibuprofen gel.

Three formulas for ibuprofen were made with variations in the concentration of gelling agent HPMC, karbopol and tragacanth, each of 2%. Tests carried out for 3 weeks on the physical quality of the gel tested included organoleptic, homogeneity, pH, dispersion, adhesion, and protection. Data were analyzed using the SPSS *Statistics version* 18.0 program with one way ANOVA method and Independent T-test.

Based on the results of this study ibuprofen gel using the HPMC gelling agent, carbopol and tragacanth with a concentration of 2% produced a good gel after storage for 3 weeks. The results obtained that greatly influence the physical quality test are the carbopol gelling agent because it has the highest viscosity, followed by the HPMC and tragacast will produce the lowest viscosity. High viscosity results in longer adhesion so that drug contact is longer.

Keywords: ibuprofen gel, HPMC, karbopol and tragacanth, *gelling agent*.

BAB I

PENDAHULUAN

A. LatarBelakang

Ibuprofen merupakan salah satu *Non Steroid Anti Inflammatory Drug* (NSAID) turunan asam propionat yang mempunyai aktifitas antiinflamasi, analgesik, dan antipiretik. Ibuprofen digunakan untuk pengobatan nyeri dan inflamasi pada penyakit reumatik dan *juvenile idiopathic arthritis*(Tan & kirana, 2013). Menurut penelitian Lusi ibuprofen diformulasikan sediaan gel dengan *gelling agent* viscolam menghasilkan mutu fisik yang baik.

Ibuprofen memiliki memiliki efek samping yang lebih rendah dibanding aspirin dan indometasin. Ibuprofen merupakan sediaan semi padat bersuspensi partikel anorganik kecil atau molekul organik besar yang terpenetrasi dalam cairan. Ibuprofen kandungan komponen air yang tinggi juga menyebabkan gel memiliki kemampuan menghidrasi stratum corneum sehingga penetrasi perkutan obat menembus kulit menjadi lebih mudah dibanding dengan salep dan krim (Tan & kirana, 2013).

Gel merupakan salah salah satu bentuk sediaan topikal yang masih banyak diminati konsumen maupun industri obat dan kosmetik. Gel dengan sifat fisik yang optimum dapat meningkatkan efektifitas terapi dan kenyamanan penggunaan.. Bentuk sediaan gel dipilih karena mempunyai beberapa keunggulan dibanding jenis sediaan topikal lain, yaitu memiliki kemampuan pelepasan obat yang baik, mudah dibersihkan dengan air, memberikan efek dingin akibat

penguapan lambat di kulit, mempunyai kemampuan penyebaran yang baik di kulit serta tidak memiliki hambatan fungsi rambut secara fisiologis (Voigt, 1994).

Pembuatan sediaan gel terdapat beberapa faktor lain yang mempengaruhi pelepasan obat selain kelarutan bahan aktif yaitu viskositas basis gel. Viskositas semakin besar dalam suatu zat maka koefisiensi difusi semakin kecil dan obat akan semakin sulit dilepas dari basis.(Chrisstianty, 2012).

Menurut Maulina lena, pada penelitiannya menyebutkan bahwa penggunaan *gelling agent* karbopol termasuk basis golongan polimer semi sintetik sehingga mudah terdispersi dalam air dan dalam konsentrasi kecil dapat berfungsi sebagai basis gel dengan kekentalan yang cukup, sedangkan tragakan termasuk basis gel golongan gom alam, sehingga karbopol memiliki viskositas dan daya lekat yang tinggi dibanding dengan tragakan. Perbedaan sifat *gelling agent* dapat menimbulkan perbedaan mutu fisik gel.

Menurut Saribafika, pada penelitiannya basis yang digunakan dalam sediaan gel adalah HPMC, pemilihan basis HPMC dikarenakan penampakan gel jernih dan kompatibel dengan bahan-bahan lain serta bahan pembentuk hidrogel yang baik serta memberikan stabilitas kekentalan yang baik di suhu ruang walaupun disimpan pada jangka waktu yang lama.

B. PerumusanMasalah

1. Bagaimana pengaruh *Gelling Agent*tragakan, HPMC, dan karbopol terhadap mutu fisik gel ibuprofen ?

2. Manakah Formula gel ibuprofen yang mempunyai mutu fisik yang paling baik?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh *Gelling Agent* tragakan, HPMC, dan karbopol terhadap mutu fisik gel ibuprofen.
2. Untuk mengetahui formula gel ibuprofen yang mempunyai mutu fisik yang paling baik.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat berupa pengembangan sediaan farmasi khususnya bentuk gel. Pembuatan bentuk gel ini untuk membantu pasien mendapatkan pengobatan yang lebih baik sehingga efektivitas pengobatan dapat tercapai.

