

**OPTIMASI PROPILEN GLIKOL DENGAN VARIASI KONSENTRASI  
5%, 10%, 15% SEBAGAI THICKENING AGENT TERHADAP DAYA  
LEKAT SEDIAAN GEL NATRIUM DIKLOFENAK**

**OPTIMIZATION OF THE PROPYLENE GLYCOL WITH VARIATION  
CONCENTRATION 5%, 10%, 15% AS THICKENING AGENT TO  
ADHESIVE TIME OF SODIUM DIKLOFENAK GEL**

---

**Bela Astriana, Fandi Satria**  
Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang

---

**ABSTRAK**

Sediaan gel yang baik dapat diperoleh dengan cara memformulasikan beberapa jenis bahan pembentuk gel salah satunya adalah thickening agent. *Thickening agent* merupakan bahan pengental yang berguna untuk menambah viskositas sediaan. Salah satu bahan *thickening agent* adalah propilen glikol. Propilen glikol mempunyai sifat tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa, dan larut sempurna dalam air, dan mempunyai ketoksikan yang rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimasi propilen glikol sebagai *thickening agent* terhadap daya lekat sediaan gel Natrium diklofenak. Formulasi gel dibuat dengan bahan aktif Natrium diklofenak 1% dengan variasi konsentrasi propilen glikol 5%, 10% dan 15% dan dilakukan 3 replikasi untuk masing-masing formula, selanjutnya dilakukan uji daya lekat. Analisis data menggunakan ANOVA untuk mengetahui pengaruh propilen glikol terhadap daya lekat gel Natrium diklofenak, lalu akan dilakukan uji lanjutan yaitu *Post Hock Test*. Hasil yang diperoleh dari uji daya lekat menunjukkan propilen glikol 5% memiliki nilai uji daya lekat yang paling lama. Berdasarkan data statistik propilen glikol sebagai *thickening agent* berpengaruh terhadap daya lekat gel dan pada formula 3 memiliki perbedaan yang signifikan dari formula 1 dan 2.

Kata kunci: *thickening agent*, propilen glikol, daya lekat

**ABSTRACT**

Gel with good preparations can be obtained by means of some kind of material forming formulate gel one is the thickening agent. Thickening agent is useful to increase of viscosity preparations. Thickening agent is one of the ingredients is propylene glycol. Propylene glycol has properties of colorless, odorless, tasteless, good solubility in water, and has a low toxic. This research aims to optimize propylene glycol as a thickening agent for adhesive time of Sodium diklofenak gel. Gel formulation made with active ingredient Sodium diklofenak 1% with a variation of the concentration of propylene glycol 5%, 10% and 15% and done 3 replication for each formula, then performed a test of adhesive time. Data analysis is using ANOVA to know influence of propylene glycol for adhesive time Sodium diklofenak gel, and then will do a follow-up test i.e. Post Hock Test. The results obtained from adhesive time test is propylene glycol 5% as thickening agent has longest adhesive time. Base on statistical data propylene glycol as a thickening agent to adhesive time in formula 3 have significant differences from formula 1 and 2.

Keywords: thickening agent, propylene glycol, adhesive time

## PENDAHULUAN

Gel merupakan sistem semi padat terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar, terpenetrasi oleh suatu cairan. Sediaan dalam bentuk gel mempunyai kelebihan yaitu kemampuan penyebarannya baik pada kulit, efek dingin di kulit yang ditimbulkan akibat lambatnya penguapan air pada kulit, tidak menyumbat pori-pori kulit dan dapat berpenetrasi pada kulit, sehingga memberikan efek penyembuhan yang lebih cepat (Ansel, 2005). Pada formulasi sediaan gel salah satu faktor kritis yang dapat mempengaruhi sifat dan stabilitas fisik gel yang dihasilkan terutama dapat meningkatkan viskositas, daya lekat, dan daya sebar yaitu *thickening agent*.

*Thickening agent* merupakan bahan pengental digunakan dalam sediaan semipadat agar diperoleh struktur yang lebih kental (meningkatkan viskositas) sehingga diharapkan dapat memperbaiki daya lekatnya (Sulaiman dan Kuswahyuning, 2008). Propilenglikol digunakan untuk formulasi sediaan topikal sebagai *thickening agent*

dengan konsentrasi  $\approx 15\%$  (Rowe dkk, 2009). *Thickening agent* berpengaruh terhadap efektifitas zat aktif, dimana zat aktif tersebut dapat bertahan lama di kulit saat pengaplikasian, sehingga efek terapi dari zat aktif dapat tercapai secara maksimal. Namun belum pernah dilakukan variasi konsentrasi pada suatu penelitian. Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan formulasi dan optimasi *thickening agent* propilen glikol berbagai konsentrasi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian Optimasi Propilen glikol dengan Variasi Konsentrasi 5%, 10%, 15% sebagai *Thickening Agent* terhadap Daya lekat Sediaan Gel Natrium diklofenak merupakan penelitian eksperimental.

## ALAT DAN BAHAN

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : timbangan analitik, timbangan gram dan milligram, beaker glass, pipet, batang pengaduk, mortir, stemper, kaca arloji, plat kaca, statif, *water bath*, *stopwatch*.

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah Natrium

Diklofenak, propilen glikol, CMC-Na, metyl paraben, propil paraben, aquades.

## TAHAP PENELITIAN

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini meliputi tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan dan tahap akhir. Pada tahap persiapan ini meliputi perancangan formulasi serta persiapan alat dan bahan yang akan digunakan. Formula dapat dilihat pada tabel 3.2

Bahan	F I (%)	F II (%)	F III (%)
Natrium Diklofenak	1	1	1
CMC-Na	5	5	5
Propilen glikol	5	10	15
Metyl paraben	0,18	0,18	0,18
Propil paraben	0,02	0,02	0,02
Aquadest	Ad 10g	Ad 10g	Ad 10g

Tahap pelaksanaan yaitu prosedur pembuatan sediaan gel. Pada pembuatan gel natrium diklofenak setiap formulasi kurang lebih memiliki cara pembuatan yang sama hanya konsentrasi *thickening agent*nya yang berbeda yaitu dengan dilakukan proses pencampuran bahan

dimana CMC-Na dilarutkan dengan air panas dan didiamkan selama 15 menit agar terbentuk massa gel, bahan lain seperti metyl paraben, propyl paraben dan propilen glikol dimasukkan dalam beaker glass untuk dilarutkan dengan air panas, jika massa gel sudah terbentuk ditambahkan bahan aktif natrium diklofenak, lalu masukkan bahan lain yang sudah larut air (propilenglikol, metyl paraben, propyl paraben) ke dalam mortir dan gerus hingga semua bahan homogen. Tahap akhir yaitu prosedur pengujian sediaan berdasarkan parameter uji yang telah ditentukan. Gel natrium diklofenak yang dibuat sejumlah 9 sediaan yang selanjutnya masing-masing sediaan diambil sampel gel sebanyak 1 gram, kemudian dioleskan pada sebuah plat kaca, plat kaca yang kedua ditempelkan sampai kedua plat menyatu dan ditekan dengan beban seberat 1 kg selama 5 menit setelah itu beban dilepas setelah dilepas, salah satu plat diberi beban 80 gram lalu digantung hingga kedua plat mengalami pelepasan. Data yang diperoleh yaitu berupa waktu sampai kedua plat saling lepas.

Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan SPSS metode uji ANOVA yang kemudian dilanjutkan dengan *Post Hoc Test*.

## HASIL PENELITIAN

Sediaan dibuat dengan tiga variasi konsentrasi propilen glikol yaitu 5%, 10%, dan 15% dan

direplikasi sebanyak tiga kali tiap formula. Hal ini dilakukan agar pada pengujian hasil yang diperoleh lebih akurat. Semua sediaan yang telah dibuat diberi perlakuan yang sama yaitu dilakukan uji daya lekat. Hasil uji daya lekat dapat dilihat pada tabel 4.1

**Tabel 4.1 Hasil Uji Daya Lekat**

Perlakuan / ulangan	Formula 1 (detik)	Formula 2 (detik)	Formul 3 (detik)
1	60,29	21,33	26,10
2	60,44	25,28	27,49
3	60,23	27,07	23,18
Rata-rata	60,32	24,56	25,59

**Tabel 4.2 Hasil Uji ANOVA**

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2491.035(a)	4	622.759	113.592	.000
Intercept	12203.621	1	12203.621	2225.963	.000
Perlakuan	2486.011	2	1243.006	226.727	.000
Ulangan	5.023	2	2.512	.458	.662
Error	21.930	4	5.482		
Total	14716.585	9			
Corrected Total	2512.964	8			

Hasil pengujian dari keenam

## PEMBAHASAN

Telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui optimasi propilen glikol dengan variasi konsentrasi 5%, 10%, 15% sebagai *thickening agent* terhadap daya lekat sediaan gel Natrium diklofenak.

formula dapat dilihat dari tabel 4.1 Dilihat dari nilai rata-rata waktu lekat gel didapatkan penurunan dari  $F_1 > F_2 > F_3$  yaitu formula 1 sebesar 60.32, formula 2 sebesar 24.56, dan formula 3 sebesar 25.59. Berdasarkan nilai, semua formula sudah memenuhi

standart daya lekat gel yaitu  $>10$  detik. Hal ini berarti sediaan yang telah dibuat dapat memberikan efek terapi dengan baik.

Gel yang baik dapat menjamin waktu kontak yang efektif dengan kulit sehingga tujuan penggunaannya tercapai, namun tidak terlalu lengket sehingga nyaman pada saat digunakan. Semakin lama waktu yang diperlukan kedua kaca objek untuk terlepas, maka semakin tinggi daya lekatnya, sehingga semakin lama pula sediaan melekat pada kulit dan efek zat aktif semakin lama. Daya lekat gel yang baik adalah yang dapat melapisi kulit secara menyeluruh, tidak menyumbat pori, dan tidak mengganggu fungsi fisiologi kulit (Voight, 1994). Pada F3 memiliki nilai daya lekat yang paling kecil dibandingkan F2 dan F1 karena memiliki konsentrasi propilen glikol yang tertinggi. Konsentrasi propilen glikol yang semakin tinggi akan menyebabkan sediaan semakin encer, karena konsistensi propilen glikol yang cair bentuk propilen glikol yang encer. Hasil pengujian daya lekat menggunakan Secara statistik, dapat dilihat pada lampiran 2 tabel *Test of Between-Subject Effect* bahwa pada

kolom perlakuan F hitung memiliki nilai 226.727 yang lebih kecil dari F tabel yaitu 5,14. Dapat pula ditunjukkan dari nilai sig perlakuan yaitu 0,000 artinya probabilitas  $>0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak

Dari pembahasan diatas maka variasi konsentrasi propilen glikol sebagai *thickening agent* dalam sediaan gel berpengaruh terhadap daya lekat sediaan gel Natrium diklofenak

## KESIMPULAN

Dari penelitian ini didapatkan kesimpulan bahwa variasi konsentrasi propilen glikol sebagai *thickening agent* berpengaruh terhadap daya lekat gel natrium diklofenak dan semakin banyak konsentrasi propilen, semakin buruk daya lekat sediaan gel natrium diklofenak

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Laboratorium Akademi farmasi putra Indonesia Malang yang telah memberikan fasilitas serta izin untuk menggunakan Laboratorium Farmasetik dalam pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR RUJUKAN

- Ansel, H. C., 1989, Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi, diterjemahkan oleh Ibrahim, F., Edisi IV, 391-397, 607-617, Universitas Indonesia Press, Jakarta
- Ansel, H. C. 1999. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi edisi IV*. Jakarta : UI Press.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., and Quinn, M. E. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients. Sixth Edition*. Pharmaceutical Press. London.
- Sulaiman, T.N. dan Kuswahyuning, R, 2008, *Teknologi dan Formulasi Sediaan Sediaan Semipadat*, Pustaka Laboratorium Teknologi Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Voigt. R., 1984, Buku Pelajaran *Teknologi Sediaan Farmasi, diterjemahkan oleh Soendani, N. S dan Mahtilda, B. N.*, 202-207, Gadjah mada University Press, Yogyakarta