

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Pembuatan Gel Ibuprofen

Pembuatan gel ibuprofen dapat dibuat menggunakan variasi *gelling agent* HPMC, karbopol dan tragakan, tetapi menghasilkan gel dengan mutu fisik yang berbeda-beda.

2. Hasil Pengujian Mutu Fisik Gel Ibuprofen

Gel ibuprofen yang telah dibuat kemudian dilakukan pengujian terhadap mutu fisik gel yang meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji viskositas, uji daya lekat, uji daya sebar dan uji pH. Pengujian mutu fisik dilakukan selama 3 kali dengan jeda waktu 1 minggu.

2.1 Hasil uji organoleptis Gel Ibuprofen. Uji organoleptis bertujuan untuk mengetahui sifat atau ciri fisik dari sediaan gel dan juga salah satu kontrol kualitas pada sediaan gel yang akan digunakan. Uji organoleptis meliputi bentuk sediaan, warna, bau dan konsistensi gel ibuprofen.

Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Pengujian organoleptis Gel Ibuprofen

Pemeriksaan	Waktu	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Bentuk	Minggu 1	Gel	Gel	Gel
	Minggu 2	Gel	Gel	Gel
	Minggu 3	Gel	Gel	Gel
Warna	Minggu 1	Putih Bening	Putih Susu	Putih Keruh
	Minggu 2	Putih Bening	Putih Susu	Putih Keruh
	Minggu 3	Putih Bening	Putih Susu	Putih Keruh
Bau	Minggu 1	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau
	Minggu 2	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau
	Minggu 3	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau
Konsistensi	Minggu 1	Kental	Sangat Kental	Kurang Kental
	Minggu 2	Kental	Sangat Kental	Kurang Kental
	Minggu 3	Kental	Sangat Kental	Kurang Kental

Keterangan. F1= HPMC 2% F2= Karbopol 2% F3= Tragakan 2%

2.2 Hasil uji homogenitas Gel Ibuprofen. Uji homogenitas dilakukan secara visual dengan mengoleskan gel pada lempeng kaca secara merata. Homogenitas dapat dilihat dengan tidak adanya partikel-partikel yang memisah. Uji homogenitas dilakukan pada minggu pertama sampai minggu ketiga. Hasil pengujian tersebut dapat dilihat ditabel berikut:

Tabel 2. Pengujian homogenitas Gel Ibuprofen.

Formula	Penyimpanan		
	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3
1	Homogen	Homogen	Homogen
2	Homogen	Homogen	Homogen
3	Homogen	Homogen	Homogen

Keterangan. F1= HPMC 2% F2= Carbophol 2% F3= Tragakan 2%

Uji homogenitas dari ketiga formula gel ibuprofen dilakukan pada hari pertama setelah pembuatan selesai, ini dilakukan sampai dengan minggu ketiga. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketiga formula gel ibuprofen tidak mengalami perubahan fisik selama penyimpanan berlangsung. Hal ini menunjukkan bahwa, pada proses pembuatan gel ibuprofen, semua bahan yang digunakan dapat tercampur secara sempurna dan merata. Selama 3 minggu penyimpanan dari ketiga formula gel tersebut tidak mengalami perubahan, maka berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa gel ibuprofen stabil.

2.3 Hasil uji pH Gel Ibuprofen. Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan pH stik universal. Stik pH dicelupkan dalam sediaan gel hingga berubah warna, kemudian warna yang timbul disesuaikan dengan warna pH indikator atau standar pH universal untuk mengetahui hasilnya. Berikut adalah hasil pengujian pH gel ibuprofen.

Tabel 3. Pengujian pH gel ibuprofen.

Formula	Penyimpanan		
	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3
1	7	7	7
2	6	6	6
3	7	7	7

Keterangan. F1= HPMC 2% F2= Carbopol 2% F3= Tragakan 2%

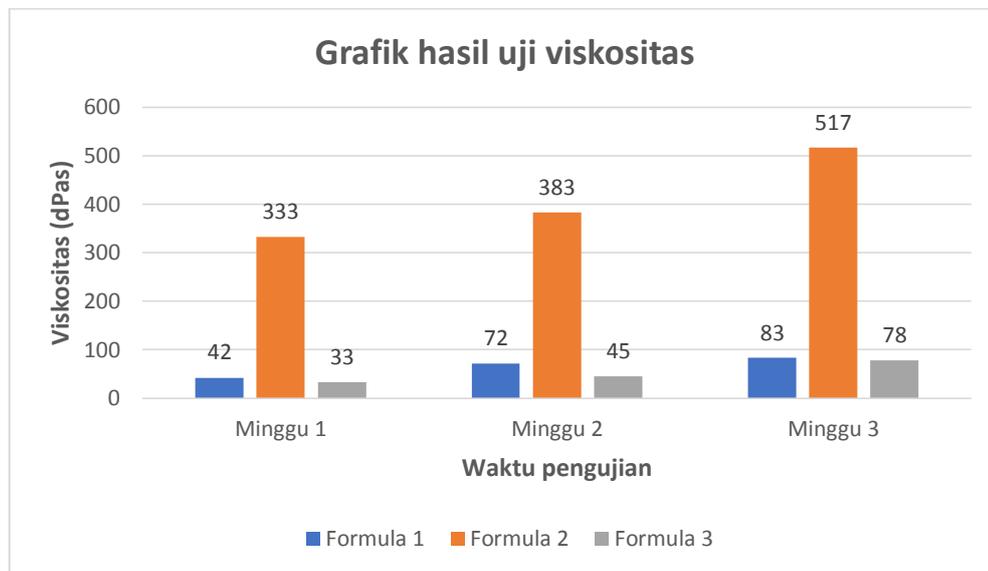
Berdasarkan hasil pengujian pH tersebut, bahwa sediaan gel ibuprofen telah memenuhi syarat sebagai sediaan topikal, karena telah memiliki pH 6-7. Jika pH stabil maka akan membantu menghindari atau mencegah kerusakan produk selama penyimpanan atau penggunaan, namun jika pH terlalu asam atau basa maka dapat mengakibatkan mengiritasi kulit. Nilai pH yang diperoleh masih dalam rentang pH sediaan topikal (gel). Hasil pengukuran menunjukkan target pH pada kulit yaitu 4,5 – 7 (Naibaho, 2013).

2.4 Hasil uji viskositas Gel Ibuprofen. Uji viskositas digunakan untuk mengetahui kekentalan dari sediaan gel. Viskositas mampu mempengaruhi efektifitas terapi dan kenyamanan dalam pemakaian sediaan gel yakni tidak terlalu encer maupun tidak terlalu kental. Viskositas juga menunjukkan tingkat ketahanan gel untuk mengalir, semakin besar viskositas maka aliran akan semakin lambat. Berikut adalah hasil pengujian viskositas pada gel ibuprofen:

Tabel 4. Pengujian viskositas gel ibuprofen.

Formula	Viskositas (d.Pa.s)		
	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3
1	42 dPas	72 dPas	83 dPas
2	333 dPas	383 dPas	517dPas
3	33 dPas	45 dPas	78 dPas

Keterangan. F1= HPMC 2% F2= Carbopol 2% F3= Tragakan 2%



Gambar 1. Grafik hasil uji viskositas gel

Berdasarkan tabel 5 dan grafik 1 menunjukkan bahwa penggunaan *gelling agent* yang berbeda-beda dengan konsentrasi sama ketiga formula gel ibuprofen mengalami peningkatan pada minggu pertama hingga minggu ketiga. Hasil pengamatan pada uji viskositas menunjukkan bahwa viskositas paling rendah pada formula 3 *gelling agent* tragakan, formula 2 dengan *gelling agent* karbopol memiliki viskositas lebih tinggi daripada formula 1 *gelling agent* HPMC, hal ini mungkin dikarenakan HPMC merupakan *gelling agent* yang termasuk ke dalam golongan polisakarida sehingga mudah mengembang dan viskositasnya lebih kecil, sedangkan karbopol merupakan polimer asam akrilat yang memiliki ikatan yang lebih kuat sehingga lebih tinggi viskositasnya dan lebih kecil daya sebarinya.

Sebelum dilakukan uji *one way anova* langkah awal yakni dilakukannya test homogenitas, dimana hasil daripada homogenitas ini adalah $0,051 > 0,05$ artinya bahwa dari ketiga formula tersebut sediaan homogen. Berdasarkan hasil statistik dengan ANOVA, data uji viskositas gel ibuprofen dengan *gelling agent*

HPMC, karbopol, tragakan masing-masing 2% pada formula 1, formula 2, dan formula 3 memberikan signifikansi $<0,05$ yang berarti ada perbedaan secara signifikan. Dilakukannya uji *post hoc* guna untuk mengetahui dimana letak perbedaan tiap formula. Hasil pengujian dapat dilihat pada lampiran 9.

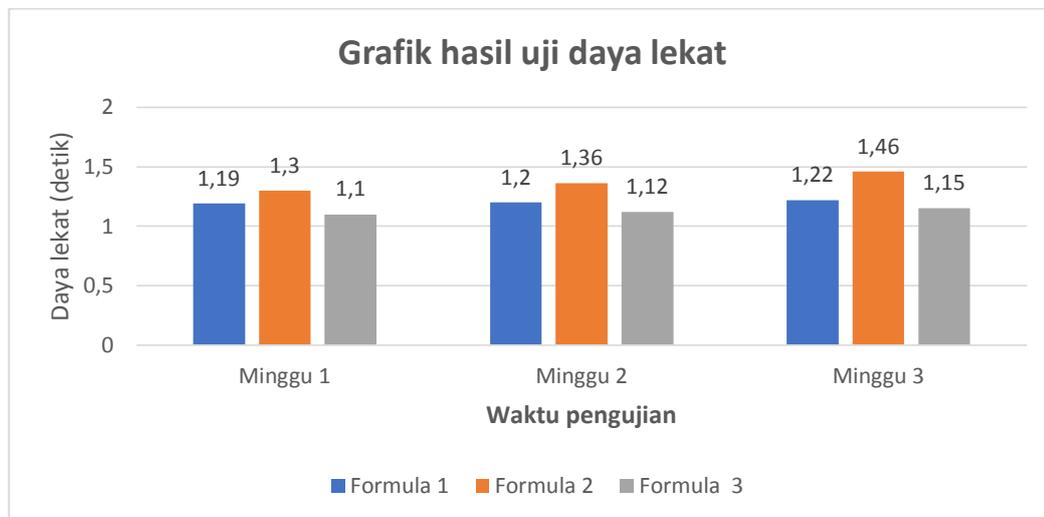
Untuk melihat stabilitas tiap formula, maka data viskositas dapat diuji dengan menggunakan statistik *Independent T-test*. Berdasarkan hasil uji statistik dengan *Independent T-test* memberikan signifikansi $>0,05$ dimana ini membuktikan bahwa waktu pengamatan antara minggu ke-1 dan minggu ke-3 tidak terdapat perbedaan pada masing-masing formula, sehingga dapat dikatakan viskositas ketiga formula stabil selama penyimpanan.

2.5 Hasil uji daya lekat Gel Ibuprofen. Pengujian daya lekat sediaan gel ibuprofen bertujuan untuk mengetahui kemampuan gel untuk melekat atau menempel pada permukaan kulit sewaktu digunakan agar berfungsi maksimal. Kemampuan gel apabila melekat semakin lama pada kulit, maka zat aktif yang dilepaskan dari basisnya akan semakin banyak diabsorpsi melalui kulit. Hasil pengujian daya lekat adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Pengujian daya lekat Gel Ibuprofen

Formula	Daya lekat (detik)		
	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3
1	1,19	1,20	1,22
2	1,30	1,36	1,46
3	1,10	1,12	1,15

Keterangan. F1= HPMC 2% F2= Karbopol 2% F3= Tragakan 2%



Gambar 2. Grafik hasil uji daya lekat gel

Berdasarkan tabel 6 grafik 2 menunjukkan bahwa penggunaan *gelling agent* yang berbeda-beda dengan konsentrasi sama, hasil pengamatan pada uji daya lekat menunjukkan bahwa daya lekat yang paling cepat pada formula 3 *gelling agent* tragakan, formula 2 dengan *gelling agent* karbopol memiliki daya lekat lebih lama daripada formula 1 *gelling agent* HPMC. Daya lekat juga dipengaruhi oleh hasil viskositas, dari penelitian ini dapat dilihat bahwa semakin besar viskositas maka daya lekat semakin lama, hal tersebut dikarenakan pada *gelling agent* yang menggunakan karbopol memiliki viskositas yang paling tinggi sehingga daya lekat yang diperoleh semakin besar.

Sebelum dilakukan uji *one way anova* langkah awal yakni dilakukannya test homogenitas, dimana hasil daripada homogenitas ini adalah $0,108 > 0,05$ artinya bahwa dari ketiga formula tersebut sediaan mengalami homogen secara sempurna. Berdasarkan hasil uji *statistic* menggunakan SPSS 18.0 dengan metode ANOVA, data uji daya lekat gel ibuprofen dengan *gelling agent* HPMC, karbopol, tragakan dengan masing-masing konsentrasinya 2% pada formula 1, formula 2,

dan formula 3 memberikan signifikansi $<0,05$ yang berarti ada perbedaan secara signifikan. Dilakukannya uji *post hoc* guna untuk mengetahui dimana letak perbedaan tiap formula. Hasil pengujian dapat dilihat pada lampiran 10.

Untuk melihat stabilitas sediaan tiap formula, maka data daya lekat dapat diuji dengan menggunakan statistik *Independent T-test*. Berdasarkan uji statistik dengan *Independent T-test* formula 1 dan formula 2 memberikan signifikansi $> 0,05$ dimana hasil ini membuktikan bahwa waktu pengamatan antara minggu ke-1 dan minggu ke-3 tidak terdapat perbedaan, tetapi pada formula 3 terdapat perbedaan karena hasil signifikansi $< 0,05$, sehingga dapat dikatakan daya lekat formula 1 dan formula 2 stabil selama penyimpanan, sedangkan formula 3 tidak stabil dalam penyimpanan.

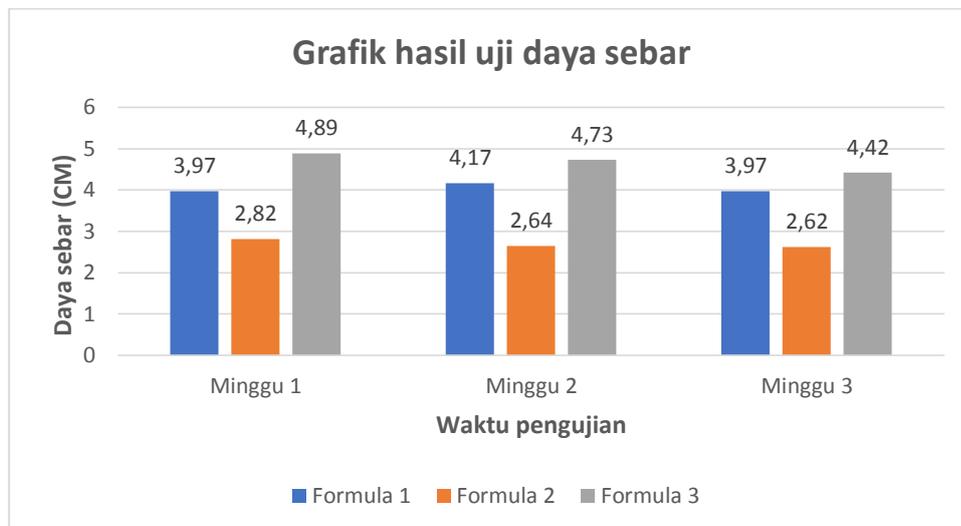
2.6 Hasil uji daya sebar gel Ibuprofen. Pengujian daya sebar gel ibuprofen adalah menunjukkan kemampuan sediaan gel menyebar pada lokasi penggunaan dan mengetahui kelunakan dari sediaan gel.

Hasil pengujian daya sebar adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Pengujian daya sebar gel ibuprofen.

Formula	Berat Beban (gram)	Penyimpanan		
		Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3
1	0	3,38	3,44	3,67
	50	3,87	3,80	3,68
	100	4,30	4,26	3,91
	150	4,57	4,56	4,19
	200	4,90	4,83	4,43
2	0	2,43	2,24	2,24
	50	2,67	2,51	2,41
	100	2,83	2,69	2,61
	150	3,06	2,80	2,87
	200	3,14	2,90	3,01
3	0	3,97	3,81	3,32
	50	4,54	4,39	4,21
	100	4,65	4,87	4,59
	150	5,56	5,13	4,87
	200	5,74	5,45	5,12

Keterangan. F1= HPMC 2% F2= Carbopol 2% F3= Tragakan 2%



Gambar 3. Grafik hasil uji daya sebar gel ibuprofen

Hasil pengujian daya sebar menunjukkan bahwa penggunaan *gelling agent* yang berbeda-beda konsentrasi sama ketiga formula mengalami naik turun disetiap minggunya. Daya sebar yang paling besar formula 3 *gelling agent* tragakan, kemudian daya sebar terendah terdapat pada formula 2 dengan *gelling agent* karbopol. Hal ini dikarenakan *gelling agent* karbopol viskositas meningkat sehingga dapat menurunkan daya penyebaran gel. Daya sebar yang baik yakni menyebabkan kontak antara obat dengan kulit menjadi luas, sehingga absorpsi obat kekulit berlangsung cepat. Viskositas suatu sediaan berpengaruh pada luas penyebarannya, semakin rendah viskositas sediaan maka penyebaran semakin besar sehingga kontak antara obat dengan kulit semakin luas dan absorpsi obat ke kulit akan semakin cepat (Maulidaniar *et al*, 2011).

Sebelum dilakukan uji *one way anova* pada hasil data daya sebar dengan menggunakan berat beban 50gram langkah awal yakni dilakukannya test homogenitas, dimana hasil daripada homogenitas ini adalah $0,204 > 0.05$ artinya bahwa dari ketiga formula tersebut sediaan mengalami homogen secara sempurna.

Berdasarkan hasil uji *statistic* menggunakan SPSS 18.0 dengan metode *ANOVA*, data uji daya sebar dengan beban berat 50gram gel ibuprofen variasi *gelling agent* pada formula 1 HPMC, formula 2 karbopol dan formula 3 tragakan memberikan signifikasi $<0,05$ yang berarti ada perbedaan secara signifikan. Dilakukannya uji *post hoc* guna untuk mengetahui dimana letak perbedaan tiap formula. Hasil pengujian dapat dilihat pada lampiran 11.

Untuk melihat stabilitas sediaan tiap formula, maka data daya sebar dengan berat beban 50gram dapat diuji dengan menggunakan statistik *Independent T-test*. Berdasarkan uji statistik dengan *Independent T-test* memberikan signifikasi $>0,05$ dimana ini membuktikan bahwa waktu pengamatan antara minggu ke-1 dan minggu ke-3 tidak terdapat perbedaan pada masing-masing formula, sehingga dapat dikatakan daya sebar ketiga formula stabil selama penyimpanan. Hasil pengujian dapat dilihat pada lampiran 14.