

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pembuatan Emulgel Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut

Emulgel minyak atsiri daun jeruk purut dibuat dengan pencampuran antara dua fase, yakni fase minyak dengan fase air. Tahap awal dalam pembuatan emulgel ini adalah dengan membuat emulsi terlebih dahulu dan mengembangkan *gelling agent*, yakni Karbopol dengan menggunakan aquadest serta ditambahkan dengan trietanolamin (TEA) hingga mengembang.

Campuran emulgel minyak atsiri daun jeruk purut dilakukan didalam mortir dan stamper, dengan menuangkan sedikit demi sedikit melalui dinding mortir agar hasil sediaan yang didapat tidak pecah atau memisah. Pada saat dilakukan pencampuran maka pengadukan harus secara konstan dan harus homogen.

B. Hasil Pengujian Sifat Fisik Emulgel Minyak Atsir Daun Jeruk Purut

Emulgel minyak atsiri daun jeruk purut yang telah dibuat kemudian dilakukan pengujian terhadap mutu fisik gel yang meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji viskositas, uji daya lekat, uji daya sebar, uji pH, dan uji stabilitas.

1. Uji organoleptis emulgel minyak atsiri daun jeruk purut. Uji organoleptis merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Uji organoleptis bertujuan untuk mengetahui sifat atau ciri fisik dari sediaan emulgel dan juga salah satu kontrol kualitas pada sediaan emulgel yang akan digunakan. Uji organoleptis meliputi bentuk sediaan, warna, dan bau. Uji organoleptis pada formula emulgel minyak atsiri daun jeruk purut meliputi bentuk, warna, bau, dan konsistensinya. Uji organoleptis sebagai salah satu kontrol kualitas sediaan emulgel. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Pengujian organoleptis emulgel minyak atsiri daun jeruk purut

Pemeriksaan	Waktu	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Bentuk	Minggu 1	Emulgel	Emulgel	Emulgel
	Minggu 2	Emulgel	Emulgel	Emulgel
	Minggu 3	Emulgel	Emulgel	Emulgel
	Minggu 4	Emulgel	Emulgel	Emulgel
Warna	Minggu 1	Putih	Putih	Putih
	Minggu 2	Putih	Putih	Putih
	Minggu 3	Putih	Putih	Putih
	Minggu 4	Putih	Putih	Putih
Bau	Minggu 1	Jeruk	Jeruk	Jeruk
	Minggu 2	Jeruk	Jeruk	Jeruk
	Minggu 3	Jeruk	Jeruk	Jeruk
	Minggu 4	Jeruk	Jeruk	Jeruk
Konsistensi	Minggu 1	Agak kental	kental	Sangat kental
	Minggu 2	Agak kental	kental	Sangat kental
	Minggu 3	Agak kental	kental	Sangat kental
	Minggu 4	Agak kental	kental	Sangat kental

Ket. F1= variasi dengan Karbopol0,8% ;F2= variasi dengan Karbopol1,2% ; F3= variasi dengan Karbopol1,6%.

2. Hasil uji homogenitas emulgel minyak atsiri daun jeruk purut. Uji homogenitas dilakukan secara visual dengan mengoleskan emulgel pada lempeng kaca secara merata. Homogenitas dapat dilihat dengan tidak adanya partikel-partikel yang memisah atau fase terdispersi merata pada fase pendispersi. Uji homogenitas dilakukan pada minggu pertama setelah pembuatan dan tiapminggunya selama satu bulan. Hasil pengujian tersebut dapat dilihat tabelberikut:

Tabel 3. Pengujian homogenitas emulgel minyak atsiri daun jeruk purut.

Formula	Penyimpanan			
	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4
1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
3	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Ket. F1= variasi dengan Karbopol0,8% ;F2= variasi dengan Karbopol1,2% ; F3= variasi dengan Karbopol1,6%.

Uji homogenitas dari ketiga formula emulgel minyak atsiri daun jeruk purut dilakukan pada hari pertama setelah pembuatan selesai, ini dilakukan setiap minggu selama 1 bulan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketiga formula emulgel minyak atsiri daun jeruk purut tidak mengalami perubahan fisik selama penyimpanan berlangsung. Hal ini menunjukkan bahwa, pada proses pembuatan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut, semua bahan yang digunakan dapat tercampur secara sempurna dan merata. Selama 4 minggu penyimpanan dari ketiga formula emulgel tersebut tidak mengalami perubahan, maka berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa emulgel minyak atsiri daun jeruk purut, yakni stabil.

3. Hasil uji pH emulgel minyak atsiri daun jeruk purut. Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan pH *stick universal*. Stik pH dicelupkan dalam sediaan emulgel hingga berubah warna, kemudian warna yang timbul dicocokkan dengan warna pH indikator atau standar pH *universal* untuk mengetahui hasilnya. Berikut adalah hasil pengujian pH emulgel minyak atsiri daun jeruk purut.

Tabel 4. Pengujian pH emulgel minyak atsiri daun jeruk purut.

Formula	Penyimpanan			
	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4
1	6	6	6	6
2	6	6	6	6
3	6	6	6	6

Ket. F1= variasi dengan Karbopol0,8% ;F2= variasi dengan Karbopol1,2% ; F3= variasi dengan Karbopol1,6%.

Berdasarkan hasil pengujian pH tersebut, bahwa sediaan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut telah memenuhi syarat sebagai sediaan topikal, karena telah memiliki pH 6. 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 (emulgel). Hasil pengukuran menunjukkan target pH pada kulit, yaitu 4,5 – 6,5 (Naibaho, 2013).

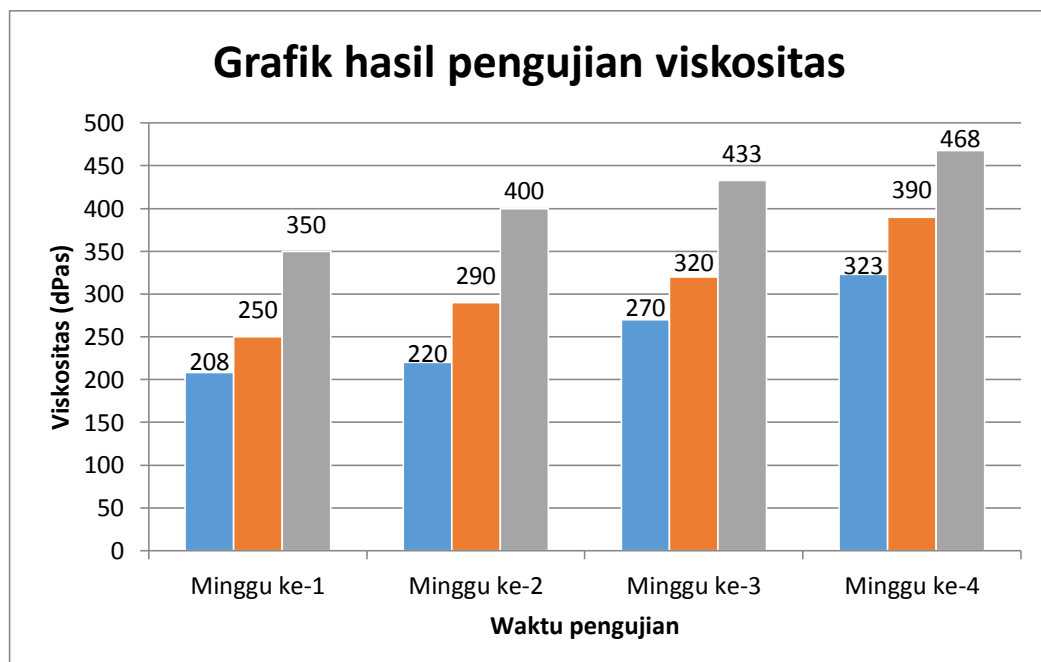
4. Hasil uji viskositas emulgel minyak atsiri daun jeruk purut. Uji

viskositas digunakan untuk mengetahui kekentalan dari sediaan emulgel. Viskositas mampu mempengaruhi efektifitas terapi dan kenyamanan dalam pemakaian sediaan emulgel, yakni tidak terlalu encer maupun tidak terlalu kental. Viskositas juga menunjukkan tingkat ketahanan emulgel untuk mengalir, semakin besar viskositas maka aliran akan semakin lambat. Berikut adalah hasil pengujian viskositas pada emulgel minyak atsiri daun jeruk purut:

Tabel 5. Pengujian viskositas emulgel minyak atsiri daun jeruk purut.

Formula	Viskositas (d.Pa.s)			
	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4
1	208dPas	220dPas	270dPas	323dPas
2	250dPas	290dPas	320dPas	390dPas
3	350dPas	400dPas	433 dPas	468dPas

Ket. F1= variasi dengan Karbopol0,8% ; F2= variasi dengan Karbopol1,2% ; F3= variasi dengan Karbopol1,6%.



Gambar 3 Grafik hasil uji viskositas emulgel

Berdasarkan tabel 5 dan grafik 1 menunjukkan ketiga formula emulgel minyak atsiri daun jeruk purut mengalami peningkatan pada minggu pertama hingga minggu keempat. Hasil pengamatan pada uji viskositas menunjukkan bahwa viskositas paling tinggi terdapat pada formula 3 karena memiliki jumlah konsentrasi karbopol paling besar dan viskositas paling rendah adalah pada formula 1 dengan konsentrasi karbopol paling kecil. Hasil uji viskositas menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi karbopol 940 maka semakin tinggi viskositas sediaan gel. Sesuai dengan penelitian Nailufar *et al.*, (2013) yang menyatakan hal ini dapat terjadi karena adanya netralisasi antara triethanolamin dengan karbopol dan semakin tinggi konsentrasi *gelling agent*, maka matriks penyusun gel semakin kuat sehingga viskositas naik.

Sebelum dilakukan uji *one way anova* langkah awal, yakni dilakukannya test homogenitas, dimana hasil daripada homogenitas ini adalah $0,999 > 0,05$ artinya bahwa dari ketiga formula tersebut sediaan homogen. Berdasarkan hasil statistik dengan *ANOVA*, data uji viskositas pengaruh variasi konsentrasi karbopol sebagai *gelling agent* terhadap sifat fisik emulgel minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) 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 sediaan 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-4 tidak terdapat perbedaan pada masing-masing formula, sehingga dapat dikatakan viskositas ketiga formula stabil selama penyimpanan. Hasil pengujian dapat dilihat pada lampiran 9.

4. Hasil uji daya lekat emulgel minyak atsiri daun jeruk purut. Pengujian daya lekat sediaan emulgel minyak atsiri daun jeruk purut bertujuan untuk mengetahui kemampuan emulgel untuk melekat atau menempel pada permukaan kulit sewaktu digunakan agar berfungsi maksimal. Kemampuan emulgel 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 6. Pengujian daya lekat emulgel minyak atsiri daun jeruk purut

Formula	Daya lekat (detik)			
	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4
1	< 1 detik	< 1 detik	< 1 detik	< 1 detik
2	< 1 detik	< 1 detik	< 1 detik	< 1 detik
3	< 1 detik	< 1 detik	< 1 detik	< 1 detik

Ket. F1= variasi dengan Karbopol0,8% ;F2= variasi dengan Karbopol1,2% ; F3= variasi dengan Karbopol1,6%.

Hasil uji daya lekat pada formulasi emulgel minyak atsiri daun jeruk purut menunjukkan bahwa ketiga formula tidak mengalami peningkatan ataupun penurunan setiap minggunya. Dari ketiga formulasi tersebut diperoleh hasil kurang dari 1 detik, hal ini disebabkan oleh konsentrasi karbopol yang terdapat didalam formula memiliki jumlah yang sedikit hal tersebut memungkinkan tidak

adanya peningkatan daya lekat dari emulgel minyak atsiri daun jeruk purut tersebut.

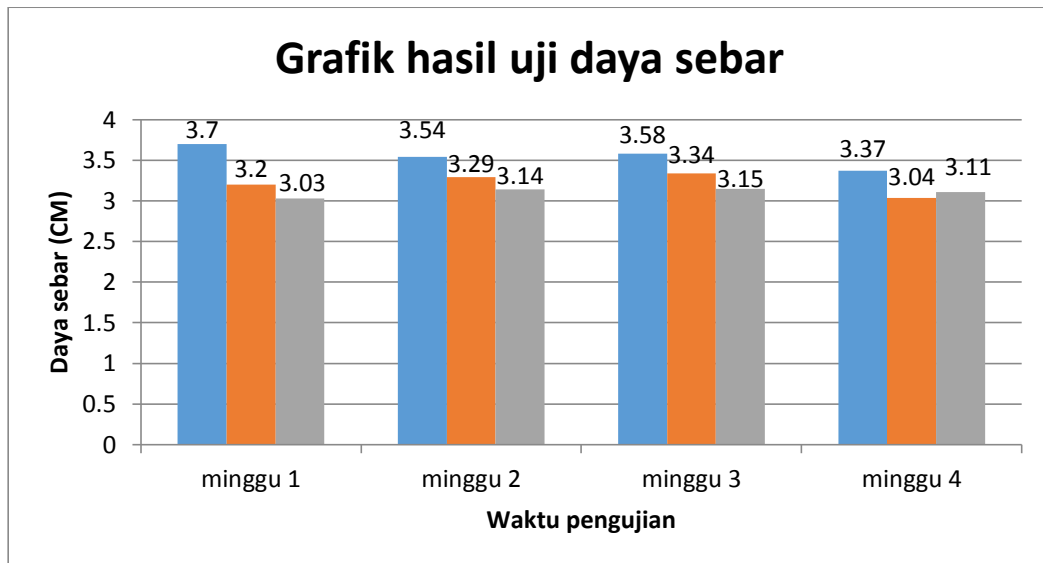
6. Hasil uji daya sebar emulgel minyak atsiri daun jeruk purut.

Pengujian daya sebar emulgel minyak atsiri daun jeruk purut menunjukkan kemampuan sediaan emulgel menyebar pada lokasi penggunaan dan mengetahui kelunakan dari sediaan emulgel. Uji daya sebar dengan menggunakan alat *extensometer* dilakukan dengan penambahan beban 0 gram (tanpa beban), 50 gram, 100 gram, dan 150 gram. Hasil pengujian daya sebar adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Pengujian daya sebar emulgel minyak atsiri daun jeruk purut.

Formula	Berat Beban (gram)	Penyimpanan			
		Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4
1	0	3,19	3,10	3,16	2,89
	50	3,56	3,43	3,43	3,43
	100	3,91	3,70	3,74	3,46
	150	4,17	3,94	4,01	3,70
2	0	2,73	2,83	2,89	2,60
	50	3,07	3,15	3,21	2,96
	100	3,37	3,44	3,50	3,19
	150	3,62	3,74	3,76	3,40
3	0	2,57	2,78	2,81	2,67
	50	2,90	2,99	3,03	3,03
	100	3,19	3,22	3,23	3,25
	150	3,46	3,57	3,53	3,47

Ket.F1= variasi dengan Karbopol0,8% ;F2= variasi dengan Karbopol1,2% ; F3= variasi dengan Karbopol1,6%.



Gambar 4 Grafik hasil uji daya sebar emulgel

Hasil pengujian daya sebar menunjukkan bahwa ketiga formula mengalami penurunan disetiap minggunya, akan tetapi juga beberapa yang sedikitnya mengalami kenaikan, hal tersebut dikarenakan juga menunjukkan bahwa dari ketiga formula tersebut tidak stabil dalam pengujian daya sebar. Daya sebar yang paling besar terdapat pada formula 1. Hal ini dikarenakan variasi konsentrasi karbopol meningkat tiap formula. Karbopol adalah *gelling agent* yang berbentuk serbuk sangat mudah mengikat air sehingga mampu meningkatkan daya viskositas emulgel yang artinya sediaan akan lebih kental, konsentrasi karbopol meningkat akan mempengaruhi peningkatan viskositas dan penurunan daya sebar emulgel. Daya sebar yang baik, yakni menyebabkan kontak antara obat dengan kulit menjadi luas, sehingga absorpsi obat pada kulit 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 pada kulit akan semakin cepat (Maulidaniar *et al.*, 2011).

Sebelum dilakukan uji *one way ANOVA* pada hasil data daya sebar dengan menggunakan berat beban 50 gram langkah awal, yakni dilakukannya test homogenitas, dimana hasil daripada homogenitas ini adalah $0,920 > 0,05$ 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 emulgel pengaruh variasi konsentrasi karbopol sebagai *gelling agent* terhadap sifat fisik emulgel minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) 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 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 signifikansi $> 0,05$ dimana ini membuktikan bahwa waktu pengamatan antara minggu ke-1 dan minggu ke-4 tidak terdapat perbedaan pada masing-masing formula, sehingga dapat dikatakan daya sebar ketiga formula stabil selama penyimpanan. Hasil pengujian dapat dilihat pada lampiran 9.

7. Hasil uji stabilitas emulgel minyak atsiri daun jeruk purut.

Dilakukan dengan cara sediaan disimpan dalam suhu kamar selama 4 minggu.

Hasil emulgel yang baik akan menunjukkan masa emulgel yang tidak memisah.

Tabel 8. Pengujian homogenitas emulgel minyak atsiri daun jeruk purut.

Formula	Penyimpanan			
	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4
1	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah
2	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah
3	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah

Ket. F1= variasi dengan Karbopol 0,8% ;F2= variasi dengan Karbopol 1,2% ; F3= variasi dengan Karbopol 1,6%.

8. Hasil uji indeks bias. Indeks bias dari minyak atsiri daun jeruk purut

yang dilakukan dari penelitian ini adalah 1,456 dengan kemurnian 94,49%,

sementara indeks bias minyak atsiri daun jeruk purut dari COA 1,4570.