

## PERBANDINGAN UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN GEL SERBUK *FREEZE DRIED* DAN EKSTRAK ETANOL BUAH PARE

### THE DIFFERENCE OF PHYSICAL STABILITY TEST OF GEL *FREEZE DRIED* AND ETHANOLIC EXTRACT OF PARE FRUIT

Dian Ratna Rianti<sup>1</sup>, Nadia Rahmi<sup>1</sup>, Yena Septianingrum<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Diploma III Farmasi, Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta

Korespondensi: [dian.r.rianti@afi.ac.id](mailto:dian.r.rianti@afi.ac.id)

#### ABSTRAK

Buah pare (*Momordica charantia* L.) memiliki senyawa flavonoid yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri. Berdasarkan efektifitas penggunaan sediaan topikal, gel memiliki banyak kelebihan. Untuk menentukan kualitas dan keamanan sediaan gel diperlukan uji stabilitas fisik selama masa penyimpanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui stabilitas fisik sediaan gel dengan bahan aktif berbentuk serbuk dan ekstrak dari buah pare dengan basis karbopol 1%.

Formulasi sediaan gel dilakukan dengan menggunakan 3 formula yaitu F1 (gel serbuk *freeze dried* buah pare), F2 (gel ekstrak etanol buah pare), F3 (Basis). Gel diuji stabilitas fisik meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, daya lekat, daya sebar, viskositas.

Hasil pengujian stabilitas fisik F1 pada penyimpanan minggu ke 4 menunjukkan sediaan tidak homogen dan terjadinya perubahan warna pada sediaan menjadi lebih pucat, daya lekat, dan viskositas. F2 menunjukkan perubahan nilai daya sebar dan viskositas. F3 mengalami perubahan pada daya lekat. Penambahan bahan aktif (buah pare) dalam bentuk serbuk mempengaruhi stabilitas fisik yaitu homogenitas, warna, daya lekat dan viskositas. Penambahan ekstrak etanol buah pare dalam sediaan gel mempengaruhi stabilitas fisik daya sebar dan viskositas.

**Kata kunci :** serbuk *freeze dry*, ekstrak etanol, buah pare, gel

#### ABSTRACT

Bitter gourd (*Momordica charantia* L.) has flavonoid compounds that can be used as antibacterial. Based on the effectiveness of the use of topical preparations, the gel has many advantages. To determine the quality and safety of gel preparations, physical stability test is needed during the storage period. This study aims to determine the physical stability of gel preparations with active ingredients in the form of powders and extracts of bitter melon on a 1% carbopol base.

Formulations were carried out using 3 formulas, F1 (freeze-dried bitter gourd fruit powder gel), F2 (Bitter gourd fruit ethanol extract gel), F3 (Base). The gel was tested for physical stability including organoleptic tests, homogeneity, pH, adhesion, spreadability, and viscosity.

The results of physical stability testing F1 at 4 weeks storage showed that the preparations were not homogeneous and there was a change in color, adhesion, and viscosity. F2 shows the change in the spread value and viscosity. F3 is stable during storage. The addition of active ingredients (bitter gourd) in powder form affects physical stability, such as homogeneity, color, adhesion and viscosity. The addition of ethanol extract of bitter gourd fruit in the gel preparations affected the physical stability of the spreadability and viscosity.

**Keywords:** freeze-dry powder, ethanolic extract, bitter gourd, gel

#### PENDAHULUAN

Buah pare (*Momordica charantia* L.) memiliki senyawa flavonoid yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri. Salah satu sediaan yang dapat diaplikasikan secara topikal sebagai antibakteri dengan memanfaatkan buah pare adalah sediaan gel. Berdasarkan efektifitas penggunaan sediaan topikal, gel memiliki banyak kelebihan. Teknik pengolahan simplisia merupakan salah satu faktor penting dalam

menjaga stabilitas kandungan senyawa didalamnya. Penyimpanan simplisia dalam bentuk ekstrak merupakan salah satu cara untuk menjaga stabilitas simplisia dalam penyimpanan jangka lama untuk dapat diproses menjadi suatu produk. Pembuatan simplisia menggunakan metode *freeze dry* dapat digunakan untuk mempertahankan kandungan senyawa yang dapat hilang selama proses pengeringan dengan menggunakan proses pengeringan suhu rendah (*freeze*) melalui sublimasi kandungan air beku dalam sampel (Nireesha dkk., 2013).

Untuk menjamin kualitas sediaan gel, perlu diperhatikan terkait stabilitas sediaan selama masa penyimpanan. Hal tersebut dilakukan untuk menjamin bahwa produk tetap mempertahankan identitas dan spesifikasinya dari awal proses pembuatan hingga periode penyimpanan (Kuncari dkk., 2014).

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain mortir, stamper, timbangan analitik (ACIS seri AD-300i), *freeze drayer* (Edwards), alat-alat gelas, *rotary evaporator*, kertas indikator pH universal, plat kaca, pot gel, alat uji daya lekat, alat uji daya sebar, mikroskop, kaca preparat, stopwatch.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain buah pare, dan bahan pembuatan gel yang diperoleh dari Brataco diantaranya etanol 96%, aquadest, karbopol, propilenglikol, metil paraben.

### Determinasi tanaman

Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

### Pembuatan serbuk *freeze dried* buah pare

Buah pare disortasi basah untuk memisahkan dari kotoran atau benda asing yang masih menempel pada buah. Buah pare dipotong-potong untuk memperkecil ukuran, lalu dilakukan pengeringan beku menggunakan alat *freeze dryer* Edwards. Buah pare di serbukkan dan diayak menggunakan ayakan 100 mesh.

### Pembuatan ekstrak buah pare

Ekstrak dibuat menggunakan metode maserasi dengan melakukan perendaman serbuk buah pare menggunakan pelarut etanol 96% 1:6 (w/v) selama 7 hari dengan pengadukan sehari sekali. Hasil maserat dievaporasi menggunakan *vacuum rotary evaporator* dan diuapkan di atas *water bath* hingga diperoleh ekstrak kental.

### Formulasi sediaan gel

Formula gel mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Laianto (2014) yang disajikan pada tabel I.  
Tabel I. Formula gel serbuk *freeze dried* dan ekstrak etanol buah pare.

Bahan	Jumlah (%)		
	F1	F2	F3
serbuk <i>freeze dried</i> buah pare	1	-	-
Ekstrak etanol buah pare	-	1	-
Karbopol	1	1	1
Propilenglikol	15	15	15
Metil paraben	0,25	0,25	0,25
TEA	1	1	1
Aquadest	ad 100	ad 100	ad 100

Keterangan:

F1 : Formula gel dengan serbuk *freeze dried* buah pare 1%

F2 : Formula gel dengan ekstrak etanol buah pare 1%

F3 : Formula basis gel

Parameter Uji stabilitas fisik yang diamati diantaranya:

- a) Uji organoleptis  
Uji organoleptis dilakukan dengan mengamati secara visual meliputi warna, bentuk, dan bau sediaan (Kurniasih, 2016).
- b) Uji homogenitas  
Uji homogenitas dilakukan dengan cara menimbang 0,1 gram gel yang diletakkan pada objek glass dan diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 40 kali (Tunjungsari, 2012).
- c) Uji daya sebar  
Gel sebanyak 0,5 gram diletakkan diatas kaca alat uji, ditimpa kaca penutup selama 1 meni dan dihitung nilai penyebaran gel. Beban 50 g diletakkan diatas kaca, ditunggu 1 menit dan dihitung kembali nilai sebarannya. Pengulangan penambahan beban dilakukan hingga bebn 250 g (Priawanto dan Ingenida, 2017).
- d) Uji daya lekat  
Sediaan gel diletakkan di atas objek gelas pada alat uji. Objek glas tersebut ditutup dengan objek gelas yang lain, diberi beban 1 kg dan ditunggu selama 5 menit. Objek glass ditarik dengan tuas yang terpasang bebas 80g. Pencatatan dilakukan terhadap waktu terlepas objek glass (Priawanto dan Ingenida, 2017).
- e) Uji pH  
Sediaan gel diukur derajat keasaman menggunakan stik pH universal (Mappa dkk., 2013).
- f) Uji viskositas  
Uji viskositas dilakukan dengan menggunakan viskometer Rheosys Merlin.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Ekstraksi

Hasil ekstraksi buah pare menggunakan metode maserasi selama 7 hari dengan pelarut etanol 96% diperoleh rendemen ekstrak kental sebanyak 10,40%.

### *Freeze drying*

Proses *Freeze drying* buah pare diawali dengan membekukan potongan buah pare selama 5 jam di dalam *freezer* yang bertujuan untuk mengkondisikan bahan mempunyai suhu beku sebelum dimasukkan kedalam alat *freeze dryer*. Hasil *freeze* buah pare dimasukkan kedalam alat *freeze dryer* (Edwards) dengan suhu  $-40^{\circ}\text{C}$  dan tekanan vakum  $10^{-1}$  torr dan proses pengeringan berlangsung selama 6 hari untuk memaksimalkan proses pengeringan. Hasil proses pengeringan *freeze dried* buah pare diperoleh rendemen sebesar 4,55%.

### Formulasi gel

Gel dibuat menggunakan komponen bahan diantaranya karbopol sebagai *gelling agent*, propilenglikol sebagai humektan, metil paraben sebagai pengawet, dan TEA sebagai *alkalizing agent* untuk meningkatkan pH *gelling agent* yaitu karbopol agar tidak terlalu asam (Rowe dkk., 2009) untuk menghindari terjadinya iritasi kulit pada kondisi asam (Sayuti 2015).

### Uji stabilitas fisik gel

Uji stabilitas fisik gel dilakukan dengan mengamati beberapa parameter uji meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, daya lekat, daya sebar, dan viskositas yang diamati pada minggu ke 2 dan minggu ke 4.

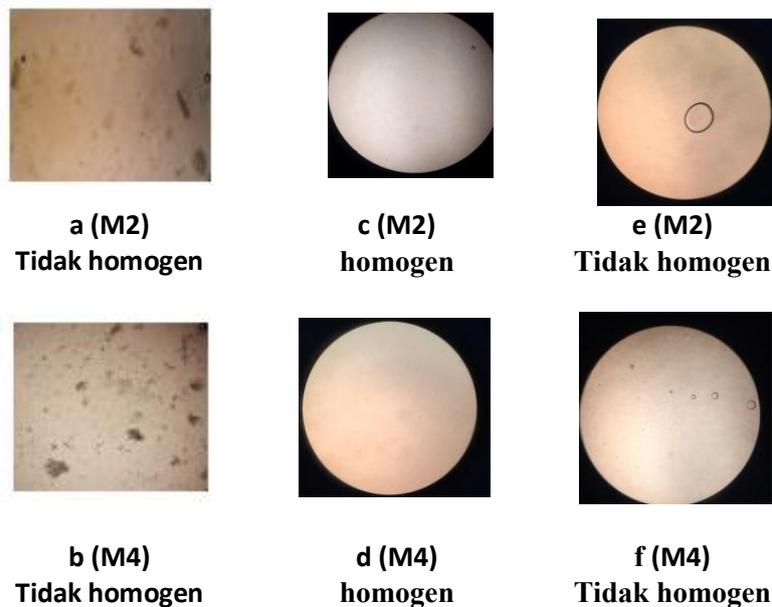
Tabel II. Hasil pengujian organoleptis sediaan gel

Formula	Pengamatan organoleptis		
	Bentuk	Warna	Bau
F1	semipadat	Hijau kecoklatan menjadi hijau kekuningan *	Bau khas pare
F2	semipadat	Hijau kecoklatan	Bau khas pare
F3	semipadat	Bening	Tidak berbau

\* terjadi perubahan pada minggu 2 hingga ke 4

Pemeriksaan organoleptis sediaan gel dilakukan secara visual dengan mengamati bentuk, warna dan bau sediaan Hasil pemeriksaan organoleptis sediaan gel F1, F2, dan F3. F1 mengalami perubahan warna menjadi lebih pucat pada pengamatan minggu ke 4. Hasil uji organoleptis disajikan pada Tabel II.

Hasil uji homogenitas (Gambar 1) menunjukkan bahwa gel serbuk *freeze dried* buah pare tidak homogen. Hal ini diakibatkan karena penambahan bahan dilakukan dalam bentuk serbuk. Adanya kutikula dalam epikarp yang terdapat pada kulit buah pare (kulit tidak dipisahkan dari buahnya saat proses pengeringan) yang bersifat hidrofobik menyebabkan serbuk sulit larut dalam air (Giuliani dkk., 2016).



Gambar 1. Pengamatan organoleptis gel serbuk *freeze dried* buah pare, gel ekstrak etanol buah pare dan gel kontrol basis

Keterangan :

- a, b : F1 (gel serbuk *freeze dried* buah pare)
- c,d : F2 (gel ekstrak etanol buah pare)
- e, f : F3 (gel kontrol basis)
- M2 : pengamatan minggu 2
- M4 : pengamatan minggu ke 4

Kriteria nilai pH yang dipersyaratkan untuk topikal berkisar antara 4,5-6,5 agar tidak menyebabkan iritasi. Hasil pengujian stabilitas fisik sediaan gel pada parameter uji pH pada minggu ke 4 minggu terhadap F1, F2 dan F3 menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan dan menandakan bahwa nilai pH stabil selama masa penyimpanan (Tabel III).

Tabel III. uji stabilitas pH, daya lekat, dan daya sebar F1, F2, dan F3

Uji	kelompok					
	F1		F2		F3	
	M2	M4	M2	M4	M2	M4
pH	5,00 ± 0,00	5,00 ± 0,00	6,00 ± 0,00	6,00 ± 0,00	6,00 ± 0,00	6,00 ± 0,00
Daya lekat (detik)	3,49 ± 0,04 <sup>a</sup>	1,58 ± 0,03 <sup>a</sup>	2,39 ± 0,94	1,68 ± 0,09	2,53 ± 0,15 <sup>b</sup>	1,67 ± 0,10 <sup>b</sup>
Daya sebar (cm)	3,85 ± 0,20	3,84 ± 0,30	4,59 ± 0,05 <sup>c</sup>	4,26 ± 0,04 <sup>c</sup>	4,04 ± 0,06	3,95 ± 0,07

*Superscript* huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan  $p < 0,05$

Daya lekat sediaan gel yang baik adalah lebih dari satu detik (Afianti dan Murrukmihadi, 2015). Uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan bertahan dipermukaan kulit setelah diaplikasikan. Semakin lama waktu kontak antara sediaan dan permukaan kulit memberikan waktu yang optimal untuk zat aktif berdifusi kedalam kulit (Laianto, 2014). Berdasarkan hasil analisis data daya lekat (tabel III) menunjukkan bahwa sediaan gel F1 dan F3 tidak stabil selama penyimpanan. Penambahan serbuk *freeze dried* buah pare pada sediaan gel mempengaruhi nilai daya lekat.

Daya sebar sediaan gel yang baik berada pada rentang nilai 5-7 cm, dengan tujuan untuk menjamin pemerataan gel saat diaplikasikan pada kulit (Mappa dkk., 2013). Hasil pengujian stabilitas sediaan gel pada parameter uji daya sebar (Tabel III) menunjukkan bahwa F2 menunjukkan perbedaan yang signifikan selama masa penyimpanan, sedangkan F1 dan F3 tetap stabil selama penyimpanan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pada F2 ekstrak etanol buah pare yang ditambahkan kedalam sediaan gel mempengaruhi nilai daya sebar selama penyimpanan.

Viskositas merupakan tahanan suatu cairan untuk mengalir. Hasil analisis nilai viskositas pada minggu 2 dan 4 (F1, F2, dan F3) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada F1 dengan F3, dan F2 dengan F3. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan serbuk *freeze dried* dan ekstrak buah pare dalam sediaan gel mempengaruhi nilai viskositas dibandingkan dengan kontrol formula (basis gel). Nilai viskositas sediaan gel F1, F2, dan F3 disajikan pada Tabel IV.

Tabel IV. Hasil viskositas sediaan gel F1, F2, dan F3 minggu ke 2 dan ke 4.

Formula	Viskositas (Pa.s)	
	Minggu 2	Minggu 4
F1	0,71 ± 0,05 <sup>a*</sup>	0,47 ± 0,03 <sup>c*</sup>
F2	0,66 ± 0,03 <sup>b*</sup>	0,44 ± 0,01 <sup>d*</sup>
F3	0,34 ± 0,05 <sup>ab</sup>	0,24 ± 0,01 <sup>cd</sup>

\* pada baris yang sama menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ )

*Superscript* huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ )

Viskositas sediaan gel dapat dipengaruhi oleh nilai pH (Rowe dkk., 2009). Stabilitas sediaan gel pada parameter uji viskositas tiap formula menunjukkan bahwa F1 dan F2 memberikan hasil yang berbeda signifikan selama penyimpanan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terjadi perubahan nilai viskositas sediaan gel serbuk *freeze dried* dan ekstrak buah pare selama masa penyimpanan 4 minggu dengan nilai viskositas yang semakin menurun selama penyimpanan. Faktor yang dapat menyebabkan terjadinya penurunan viskositas gel selama masa penyimpanan adalah nilai pH dimana gel akan menunjukkan konsistensi yang *viscous* pada rentang pH 6-11 (Rowe dkk., 2009).

## KESIMPULAN

Penambahan buah pare pada sediaan gel dalam bentuk serbuk dan ekstrak kental mempengaruhi stabilitas fisik sediaan. Penambahan buah pare dalam bentuk serbuk mempengaruhi stabilitas fisik sediaan gel selama pengamatan 4 minggu pada parameter uji organoleptis (terjadi perubahan warna), homogenitas, daya lekat, dan Viskositas. Untuk penggunaan ekstrak kental perubahan terjadi pada parameter uji daya sebar dan viskositas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afianti, H.P., dan Murrukmihadi, M. 2015. Pengaruh Variasi Kadar Gelling Agent HPMC terhadap Sifat Fisik dan Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L., forma citratum Back.), *Majalah Farmaseutik*. 11 (2), 309
- Giuliani C, Tani C, dan Maleci Bini L. 2016. Micromorphology and anatomy of Fruits and Seeds of Bitter Melon (*Momordica charantia* L. Curcubitaceae). *Acta Soc Bot. Pol.* 85(1) : 3490

- Kuncari, E. S., Iskandarsyah, dan Pratiwi. 2014. Evaluasi Uji Stabilitas Fisik Dan Sineresis Sediaan Gel Yang Mengandung Monoksidil, Apigenin Dan Perasan Herba Seledri (*Apium graveolens* L.). *Buletin Penelitian Kesehatan*. 42 (4): 213-222
- Kurniasih, N. 2016. Formulasi Sediaan Krim Tipe M/A Ekstrak Biji Kedelai (*Glycine max* L.) : Uji Stabilitas Fisik dan Efek Pada Kulit. *Publikasi Ilmiah*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Laianto, S. 2014. Uji Efektivitas Sediaan Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia* L.) Terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes* Dengan Metode Difusi. *Naskah Publikasi*. Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Mappa, T., Hosea J.E., dan Novel K. 2013. Formulasi Gel Ekstrak Daun Sasaladahan (*Peperomia pellucida* (L.) H.B.K) Dan Uji Efektivitasnya Terhadap Luka Bakar Pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT*. 2(02): 49-55.
- Nireesha, GR, L. Divya, C.Sowmya, N.Venkateshan, M. Niranjan Babu dan V.Lavakumar. 2013. Lyophilization/Freeze Drying - An Review. *International Journal Of Novel Trends In Pharmaceutical Sciences*. 3(4):87-98.
- Priawanto, P. G., dan Ingenida, H. 2017. Formulasi dan Uji Kualitas Fisik Sediaan Gel Getah Jarak (*Jatropha curcas*). *Naskah Publikasi Karya Tulis Ilmiah*. Yogyakarta. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Rowe, C. R., Paul J. Sheskey, dan Marian E. Quinn., 2009. *Handbook Of Pharmaceutical Excipients*. Edisi Sixth Edition. The Pharmaceutical Press. London.
- Sayuti, N.A. 2015. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia Alata* L.). *Jurnal Kefarmasian Indonesia* 5(2): 74-82.
- Tunjungsari, D. 2012. Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.) dengan Basis Carbomer. *Naskah Publikasi*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.