

## Formulasi Emulgel Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Poiret) dengan Variasi *Gelling Agent*

Alfiyani Bakri, Santi Sinala\*, St. Ratnah

Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Makassar

**Sitasi:** Bakri, A., Sinala, S., & Ratnah, St. (2023). Formulasi Emulgel Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Poiret) dengan Variasi *Gelling Agent*. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(1), 1-9. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v9i1.201>

**Submitted:** 04 Juli 2022

**Accepted:** 07 Januari 2023

**Published:** 30 Juni 2023

\*Penulis korespondensi:  
**Santi Sinala**  
Email:  
santisinala@poltekkes-  
mks.ac.id



Jurnal Mandala  
Pharmacon Indonesia is  
licensed under a  
Creative Commons  
Attribution 4.0  
International License

### ABSTRAK

Ubi jalar ungu mengandung senyawa antosianin yang berkhasiat sebagai antioksidan. Ubi jalar ungu diformulasikan menjadi sediaan topical emulgel. Sediaan emulgel memiliki keuntungan dibandingkan sediaan gel atau sediaan emulsi saja karena emulgel merupakan gabungan dari emulsi dan gel yang terdiri atas dua fase yaitu fase minyak dan fase air sehingga dapat melarutkan bahan-bahan yang bersifat hidrofobik. Selain itu adanya fase minyak dapat membuat bahan obat akan menempel lebih lama pada kulit dengan daya sebar yang baik dan mudah dalam pengaplikasiannya di kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi *gelling agent* terhadap stabilitas fisik sediaan emulgel ekstrak ubi jalar ungu. Dibuat 3 formulasi emulgel ekstrak ubi jalar ungu. Formula 1 mengandung Carbopol 1%, formula 2 mengandung Carrageenan 1% dan formula 3 mengandung Carbopol 1% dan Carrageenan 1%. Uji fisik meliputi uji organoleptik, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, uji viskositas, uji tipe emulsi dan uji hedonik. Hasil dari pengujian stabilitas mutu fisik didapatkan formula 1 memenuhi semua syarat dalam pengujian dan merupakan formula paling baik diantara formula 2 dan formula 3. Pada formula 2, tidak memenuhi persyaratan untuk uji homogenitas dan uji viskositas. Dan formula 3, tidak memenuhi persyaratan untuk uji homogenitas. Namun, pada pengujian hedonik didapatkan nilai tertinggi dan yang paling banyak disukai oleh panelis adalah formula 3. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan Carbopol sebagai *gelling agent* dapat memberikan stabilitas fisik yang baik pada sediaan emulgel ekstrak ubi jalar ungu dibandingkan dengan penggunaan Karagenan.

**Kata kunci:** Emulgel, Carrageenan, Carbopol, Ubi Jalar Ungu, *Gelling Agent*

### ABSTRACT

Purple sweet potato contains anthocyanin compounds which are efficacious as antioxidants. Purple sweet potato is formulated into a topical emulgel preparation. Emulsion preparations have advantages over gel preparations or emulsion preparations because emulgel is a combination of emulsion and gel consisting of two phases, namely the oil phase and the air phase so that it can dissolve hydrophobic materials. In addition, the presence of an oil phase can make the medicinal ingredients stick longer to the skin with good dispersion and easy application on the skin. This study aims to determine the effect of variations of the *gelling agent* on the physical preparation of purple sweet potato extract. Three formulations of purple sweet potato extract emulgel were made. Formula 1 contains 1% Carbopol, formula 2 contains 1% Carrageenan and formula 3 contains 1% Carbopol and 1% Carrageenan. Physical test include organoleptic test, pH tests, dispersibility tests, adhesion tests, viscosity tests, emulsion type tests and hedonic tests. The results of the physical quality test obtained that formula 1 meets all the requirements in the test and is the best formula between formula 2 and formula 3. In formula 2, it does not meet the requirements for the homogeneity test and viscosity test. And formula 3, does not meet the requirements for the homogeneity test. However, compared to the test obtained from the highest value and the most preferred by the panelists is formula 3. In this study, it can be guaranteed that the use of Carbopol as a *gelling agent* provides good physique to the purple sweet potato extract emulgel preparation with the use of carrageenan.

**Keywords:** Emulgel, Carrageenan, Carbopol, Purple Sweet Potato, *Gelling Agent*

## PENDAHULUAN

Sediaan topical kini banyak dikembangkan di dunia kosmetik salah satunya adalah sediaan topical yang diformulasikan khusus untuk kulit wajah contohnya emulgel. Selain efek yang cepat, sediaan topical juga memiliki kemudahan pada pengaplikasiannya pada kulit (Renola, 2017). Emulgel adalah gabungan dari sediaan gel dan emulsi. Sediaan gel memang dapat memberikan pelepasan obat yang baik dan lebih cepat dibandingkan dengan salep dan krim, namun sediaan gel memiliki keterbatasan pada obat-obat yang bersifat hidrofobik sehingga tidak dapat diformulasikan menjadi sediaan gel. Suatu sediaan jika hanya dibuat kedalam bentuk emulsi maka akan menimbulkan rasa tidak nyaman pada penggunaannya karena sifatnya yang cenderung lengket pada kulit. Maka dari itu, dibuatlah sediaan emulgel terdiri dari dua fase yaitu fase air dan fase minyak sehingga sediaan ini dapat digunakan untuk bahan-bahan yang bersifat hidrofobik. Selain itu adanya fase minyak didalam sediaan emulgel dapat membuat bahan obat akan menempel lebih lama pada kulit dengan daya sebar yang baik, serta memberikan rasa nyaman yang baik karena mudah dioles pada kulit (Shanti, 2019).

Salah satu kandungan yang diharapkan dari suatu sediaan kosmetik yakni mengandung senyawa antioksidan yang berfungsi untuk mencegah terjadinya stress oksidatif dan penuaan dini (Shanti, 2019). Tanaman yang mengandung pigmen warna dan berpotensi sebagai antioksidan yaitu ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) *Poiret*). Tanaman budidaya ini mengandung banyak sekali zat warna yaitu pigmen antosianin (Ibrani, 2012). Kandungan antosianin yang dimiliki oleh ubi jalar ungu sangatlah tinggi stabilitasnya dibandingkan dengan antosianin dari sumber lainnya. Kadar antosianin yang dimiliki oleh ubi jalar ungu berkisar antara 90-96% dari total senyawa fenol. Hal ini diperkuat berdasarkan penelitian yang dilakukan di Fakultas Pertanian Universitas Udayana di Bali diketahui bahwa umbi dari ubi jalar ungu mengandung antosianin cukup tinggi yakni 110 mg – 210 mg/100 gram dan memiliki aktivitas antibakteri sekitar 2,5-3,2 kali lebih tinggi (Khairuliani, 2019).

Penelitian yang dilakukan Arifuddin et al., (2018) didapatkan aktivitas antioksidan ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) *Poiret*) sebesar 61,05% dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 41,1 ± 7,3 ppm.

Hal ini membuktikan bahwa ubi jalar ungu memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi (Ibrani, 2012). Ubi jalar ungu dapat dikembangkan menjadi bentuk sediaan topical antioksidan. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka kali ini akan dibuat formulasi emulgel yang mengandung bahan aktif ekstrak ubi jalar ungu dengan variasi gelling agent yang berbeda-beda kemudian dilakukan pengujian stabilitas fisik sediaan emulgel.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Adapun alat yang akan digunakan pada penelitian kali ini yaitu pisau, timbangan analitik (Sonic Electronic), *rotary evaporator IKA RV 10 Digital-V*, Viscometer NDJ-8s, alat-alat gelas (Pyrex), penjepit kayu, lumpang dan stemper, kaca ukuran 10 cm x 10 cm, penggaris, pengorek, batang pengaduk dan pH meter (Lutron PH-207). Bahan yang digunakan adalah ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) *Poiret*) dari Desa Mappesangka, Kecamatan Ponre, Kabupaten Bone, carbopol 940 (CV. Sentana), sorbitol (PT. Sorini), paraffin cair (PT. Kirana Mitra Abadi), asam oleat (CV. Citra Persada), tween 80 (PT. Graha Jaya), span 80 (PT. Graha Jaya), metil paraben (PT. Multi Jaya Kimia), propil paraben (PT. Multi Jaya Kimia), aquadest, trietanolamin (TEA) (PT. Mitra Tsalasa Jaya), etanol 96%, carrageenan (PT. Indogum), tokoferol (CV. Cipta Anugerah) dan pewangi.

### Jenis Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Farmasi Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Makassar pada bulan September 2021 – April tahun 2022. Jenis penelitian yang dilakukan yakni eskperimental untuk memformulasikan ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) *Poiret*) kedalam bentuk sediaan emulgel.

### Prosedur Kerja

#### Pembuatan ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) *Poiret*)

Ubi jalar ungu dibersihkan, diiris tipis menggunakan pisau lalu dijemur. Ditimbang sebanyak 250 gram ubi jalar ungu lalu di masukkan ke dalam wadah maserasi, dilarutkan dengan menggunakan etanol 96% sebanyak 4 L. Larutan kemudian dimaserasi selama 6 kali 24 jam dengan terlindung dari paparan sinar matahari. Setelah itu larutan kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring, kemudian diperoleh filtrate. Filtrate kemudian di masukkan ke dalam *rotary evaporator* pada suhu 50°C. untuk

mendapatkan ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh kemudian diuapkan diatas penangas kemudian ditimbang (Khairuliani, 2019).

### Formulasi emulgel ekstrak ubi jalar ungu

Rancangan formula pada penelitian ini sebagaimana terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Formula Emulgel (Shanti, 2019)

| No. | Bahan                  | Fungsi                  | Formula (% b/b) |        |        | Range        |
|-----|------------------------|-------------------------|-----------------|--------|--------|--------------|
|     |                        |                         | F1              | F2     | F3     |              |
| 1   | Ekstrak ubi jalar ungu | Bahan aktif             | 1               | 1      | 1      | -            |
| 2   | Carbopol 940           | <i>Gelling agent</i>    | 1               | -      | 1      | 0,5%-2%      |
| 3   | Carrageenan            | <i>Gelling agent</i>    | -               | 1      | 1      | 0,3%-1%      |
| 4   | Asam oleat             | <i>Enhancer</i>         | 1               | 1      | 1      | 1%           |
| 5   | Parafin cair           | <i>Emolient</i>         | 1,25            | 1,25   | 1,25   | 1,25%        |
| 6   | Sorbitol               | <i>Humectant</i>        | 2               | 2      | 2      | 2%-15%       |
| 7   | Span 80                | Emulgator               | 2,5             | 2,5    | 2,5    | 2,5%         |
| 8   | Tween 80               | Emulgator               | 17,5            | 17,5   | 17,5   | 17,5%        |
| 9   | Metil paraben          | Pengawet                | 0,18            | 0,18   | 0,18   | 0,02%-0,3%   |
| 10  | Propil paraben         | Pengawet                | 0,02            | 0,02   | 0,02   | 0,01%-0,6%   |
| 11  | TEA                    | <i>Alkilazing Agent</i> | 2               | 2      | 2      | 2%-4%        |
| 12  | Tokoferol              | Anti oksidan            | 0,05            | 0,05   | 0,05   | 0,001%-0,05% |
| 13  | Pewangi                | Penambah bau            | qs              | qs     | qs     | -            |
| 14  | Aquadest               | Pelarut                 | Ad 100          | Ad 100 | Ad 100 | -            |

### Pembuatan emulgel ekstrak ubi jalar ungu (Shanti, 2019)

#### 1. Pembuatan Basis Gel

Langkah pertama yang dilakukan yaitu basis gel dibuat dengan cara terpisah. Carbopol 940 di dispersikan di dalam 25 mL aquadest panas. Selanjutnya carbopol dikembangkan selama 30 menit kemudian diaduk hingga bahan terdispersi sempurna. Sedangkan carrageenan dibuat dengan cara di dispersikan kedalam 25 mL aquadest panas sambil diaduk. Kemudian ditambahkan TEA ke dalam disperse carbopol dan carrageenan lalu diaduk. Terakhir ditambahkan asam oleat dan diaduk hingga basis gel terbentuk.

#### 2. Pembuatan emulsi

Fase minyak dibuat dengan cara melarutkan span 80 ke dalam paraffin cair dan ditambahkan propil paraben kemudian dipanaskan hingga 70°C. Fase air dibuat dengan cara dicampurkan tween 80, sorbitol, aquadest, dan metil paraben kemudian dipanaskan hingga 70°C. Setelah itu, fase air dan minyak di campur kemudian dihomogenkan hingga membentuk emulsi.

#### 3. Pencampuran basis gel dan emulsi

Dilakukan pencampuran antara basis gel dan emulsi hingga terbentuk sediaan emulgel.

Selanjutnya ditambahkan ekstrak ubi jalar ungu lalu diaduk hingga homogen. Meskipun ekstrak ubi jalar ungu mudah larut dalam air namun harus dilakukan penambahan pada tahap akhir pembuatan emulgel. Karena ekstrak memiliki sifat yang dapat memengaruhi konsistensi dari basis gel dari kental menjadi cair sebelum dilakukan pencampuran kedalam emulsi. Terakhir ditambahkan tokoferol dan pewangi untuk memberi aroma pada sediaan.

#### Uji stabilitas

Untuk menguji kestabilan mutu fisik emulgel digunakan metode stabilitas dipercepat dengan memberikan pengaruh stress suhu (*freeze thaw*). Dimana dilakukan perbandingan hasil nilai sebelum dan setelah dilakukan penyimpanan. Sediaan emulgel Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) *Poir*) diletakkan di suhu 4°C pada 12 jam pertama dan di suhu 40°C pada 12 jam berikutnya selama 6 siklus (Yani et al., 2016).

#### Uji mutu fisik

##### 1. Uji Organoleptis

Bentuk fisik, warna, dan aroma formulasi emulgel ekstrak ubi jalar ungu diamati selama uji organoleptik.

##### 2. Uji homogenitas

Ditimbang sampel sebanyak 0,1 gram yang diletakkan pada gelas objek. Komponen emulgel ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) *Poiret*) harus terdistribusi secara merata. Tidak boleh ada partikel kasar yang terlihat dalam preparasi, dan harus homogeny (Departemen Kesehatan RI, 2015).

### 3. Uji pH

Diencerkan 0,5 gram sampel dalam 5 mL aquadest dan diukur menggunakan pH meter. Kisaran pH normal kulit yaitu 4,5 - 6,5 sesuai standar SNI No. 06-2588.

### 4. Uji daya sebar

Ditimbang 0,5 gram emulsi dan diletakkan di atas cawan petri kemudian ditutup dengan cawan petri lain dan diberi beban 150 gram. Biarkan 1 menit sebelum mengukur diameter. Kisaran dispersi yang baik adalah 5-7 cm (Voight, 1994).

### 5. Uji daya lekat

Ditimbang 1 gram emulsi di atas kaca objek, kemudian ditutup dengan kaca lain. Diberi beban 500 gram dan ditunggu 5 menit. Kaca objek dilepaskan sambil dicatat waktu lepas antara kedua kaca objek. Untuk sediaan topical yang baik harus memiliki daya lekat lebih dari 4 detik (Rahmawati et al., 2010).

### 6. Uji viskositas

Dilakukan dengan cara diambil 2 gram sampel diletakkan kedalam cup kemudian cup tersebut dipasang kedalam alat Viscometer. Dicatat hasil yang muncul pada alat Viscometer. Menurut SNI 16-4399-1996 rentang nilai viskositas sediaan emulgel yakni 6.000 hingga 50.000 cP.

### 7. Uji tipe emulsi

Dilakukan dengan menggunakan uji kelarutan warna. Dimana, dilakukan pewarnaan pada sediaan emulgel dengan menggunakan metilen blue. Jika sediaan bercampur homogen dengan metilen blue maka sediaan bertipe minyak dalam air dan jika tidak tercampur maka bertipe air dalam minyak.

### 8. Uji hedonik

Uji hedonik dilakukan dengan cara formula akan diujikan kepada 30 panelis untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap sediaan emulgel ekstrak ubi jalar ungu dengan variasi *gelling agent*. Adapun parameter pengujian yakni aroma, warna, rasa dan tekstur.

### Analisis Data

Analisis data statistik yang dilakukan menggunakan SPSS IBM 25. Data yang diperoleh

dari hasil uji stabilitas dianalisis menggunakan uji parametric *Two Way ANOVA*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak ubi jalar ungu digunakan sebagai bahan aktif dalam formulasi emulgel dalam penelitian ini. Ekstrak yang dihasilkan memiliki bentuk yang kental berwarna kecoklatan serta memiliki aroma khas ekstrak. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan Arifuddin et al., (2018) didapatkan aktivitas antioksidan ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) *Poiret*) sebesar 61,05% dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar  $41,1 \pm 7,3$  ppm.

Sediaan emulgel dari ekstrak ubi jalar ungu ini dibuat dengan menggunakan variasi basis *gelling agent* yakni menggunakan Carbopol-940, carrageenan dan kombinasi antara carbopol dan carrageenan. Carbopol dipilih sebagai basis sediaan emulgel karena memiliki stabilitas yang baik dan dapat mengikat air dengan cepat sedangkan pelepasan cairannya lambat serta memiliki viskositas paling baik, tidak mengiritasi kulit, memiliki karakter dan stabilitas fisik yang baik (Ida & Noer, 2012). Carrageenan dipilih karena carrageenan mempunyai peran sangat penting sebagai stabilisator, bahan pengental, pembentuk gel, pengemulsi dan lain-lain. Kepadatan carrageenan ditentukan oleh banyaknya konsentrasi yang digunakan. Semakin banyak maka semakin keras gel yang terbentuk (F.G.Winarno, 1997). Sedangkan dilakukan kombinasi antara carbopol dan carrageenan karena tekstur dari carrageenan yang kaku sehingga diperlukan modifikasi dengan cara membuat variasi *gelling agent* sehingga nantinya didapatkan tekstur gel yang baik dan memiliki nilai viskositas yang baik digunakan sebagai *gelling agent*.

Uji organoleptic (Tabel 2) sediaan emulgel dari ekstrak ubi jalar ungu meliputi segi konsistensi/bentuk, warna dan bau. Hasil data uji organoleptic sebelum dan setelah dilakukan pengujian untuk formula pertama dengan konsentrasi Carbopol 1% diperoleh konsistensi semi padat, berwarna putih kekuningan dan berbau. Untuk formula kedua dengan konsentrasi carrageenan 1% diperoleh konsistensi sedikit cair, putih kekuningan dan berbau. Dan formula ketiga dengan konsentrasi carbopol dan carrageenan masing-masing 1 % diperoleh konsistensi yang sedikit cair, berwarna putih kekuningan dan berbau. Penambahan carbopol 940 pada gel caragenan kemungkinan akan berdampak pada kepadatan gel yang semakin menurun sehingga

konsistensi semakin cair. Hal ini disebabkan kapasitas karbopol untuk menyerap volume air sehingga menghasilkan peningkatan jumlah air

bebas dalam gel. Akibat situasi ini, gel mengandung banyak air dan terasa cair (Suryani et al., 2017).

Tabel 2. Hasil pengamatan organoleptis tiga variasi formula sediaan emulgel sebelum dan sesudah uji stabilitas dipercepat selama 6 siklus menggunakan metode *freeze thaw*

| No. | Formula                                       | Organoleptis      |              |        |                   |              |        |
|-----|---|-------------------|--------------|--------|-------------------|--------------|--------|
|     |   | Sebelum pengujian |              |        | Sesudah pengujian |              |        |
|     |   | Bentuk            | Warna        | Bau    | Bentuk            | Warna        | Bau    |
| 1   | Formula 1<br>(Carbopol 1 g)                   | Semi Padat        | Putih Kuning | Berbau | Semi Padat        | Putih Kuning | Berbau |
| 2   | Formula 2<br>(Carrageenan 1 g)                | Sedikit Cair      | Putih Kuning | Berbau | Sedikit Cair      | Putih Kuning | Berbau |
| 3   | Formula 3<br>(Carbopol 1 g + Carrageenan 1 g) | Sedikit Cair      | Putih Kuning | Berbau | Sedikit Cair      | Putih Kuning | Berbau |

Tabel 3. Hasil pengamatan homogenitas tiga variasi formula sediaan emulgel sebelum dan sesudah uji stabilitas dipercepat selama 6 siklus menggunakan metode *freeze thaw*

| No. | Formula                                       | Sebelum pengujian | Setelah pengujian | Persyaratan  |
|-----|---|-------------------|-------------------|--|
| 1   | Formula 1<br>(Carbopol 1 g)                   | Homogen           | Homogen           | Sediaan menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Departemen Kesehatan RI, 2015) |
| 2   | Formula 2<br>(Carageenan 1 g)                 | Tidak Homogen     | Tidak Homogen     |  |
| 3   | Formula 3<br>(Carbopol 1 g + Carrageenan 1 g) | Tidak Homogen     | Tidak Homogen     |  |

Tabel 4. Hasil uji pH tiga variasi formula sediaan emulgel sebelum dan sesudah uji stabilitas dipercepat selama 6 siklus menggunakan metode *freeze thaw*

| No. | Formula                                       | Sebelum pengujian     | Setelah pengujian  | Persyaratan                    |
|-----|---|-----------------------|--------------------|--------------------------------|
| 1   | Formula 1<br>(Carbopol 1 g)                   | I. 6,22               | I. 5,86            | 4,5 – 6,5<br>(SNI No. 06-2588) |
|     |   | II. 6,19              | II. 5,81           |                                |
|     |   | III. 6,18             | III. 5,77          |                                |
|     |   | <b>Rata-rata ± SD</b> | <b>6,20 ± 0,02</b> |                                |
| 2   | Formula 2<br>(Carrageenan 1 g)                | I. 4,90               | I. 4,64            |                                |
|     |   | II. 4,88              | II. 4,60           |                                |
|     |   | III. 4,82             | III. 4,59          |                                |
|     |   | <b>Rata-rata ± SD</b> | <b>4,87 ± 0,03</b> |                                |
| 3   | Formula 3<br>(Carbopol 1 g + Carrageenan 1 g) | I. 5,23               | I. 4,93            |                                |
|     |   | II. 5,22              | II. 4,91           |                                |
|     |   | III. 5,17             | III. 4,90          |                                |
|     |   | <b>Rata-rata ± SD</b> | <b>5,21 ± 0,03</b> | <b>4,91 ± 0,01</b>             |

Selanjutnya untuk melihat bagaimana tingkat kehomogenitasan suatu sediaan maka dilakukan uji homogenitas sbagaimana hasilnya pada Tabel 3. Sediaan menunjukkan

kehomogenitasan yang baik dan partikel harus terdispersi secara merata (Departemen Kesehatan RI, 2015). Dari data yang diperoleh sebelum dan setelah dilakukan penyimpanan, pada formula

satu menunjukkan homogenitas yang baik sedangkan pada formula dua dan tiga menunjukkan homogenitas yang kurang baik karena memiliki bentuk gel yang pecah dan rapuh.

Uji pH dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keamanan suatu produk terutama jika penggunaannya secara topical. Hasilnya ditunjukkan pada Tabel 4. pH untuk sediaan topical yakni range 4,5 – 6,5 menurut standar SNI No. 06-2588. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari terjadinya kerusakan kulit karena jika pH suatu sediaan bersifat asam. Sedangkan jika pH suatu sediaan bersifat basa maka kulit akan menjadi bersisik atau kasar. Berdasarkan data pengujian sebelum dan setelah penyimpanan, formula 1, formula 2 dan formula 3 memiliki pH yang memenuhi persyaratan. Berdasarkan *output* SPSS didapatkan nilai signifikan untuk uji normalitas sebesar 0,165 > 0,05 artinya data terdistribusi normal. Untuk uji homogenitas didapatkan nilai signifikan 0,085 > 0,05 artinya

variable varian uji pH adalah homogen. Hasil uji ANOVA P = 0,002 ( $\alpha < 0,05$ ) menunjukkan adanya interaksi antara formula dan penyimpanan sebelum dan sesudah penyimpanan.

Kemampuan sebar dari suatu sediaan emulgel dilakukan dengan dioleskan pada kulit. Hasil penelitian termuat pada Tabel 5. Sadeli, (2016) menyatakan bahwa semakin kental konsistensi sediaan, semakin kecil pula kemampuan sebar yang dihasilkan. Dari hasil data yang diperoleh sebelum dan setelah penyimpanan, ketiga formula memenuhi persyaratan daya sebar untuk sediaan topical yakni dalam rentang 5 – 7 cm (Voight, 1994). Berdasarkan *output* SPSS didapatkan nilai signifikan untuk uji normalitas sebesar 0,085 > 0,05 artinya data terdistribusi normal. Untuk uji homogenitas didapatkan nilai signifikan 0,056 > 0,05 artinya variable varian uji daya sebar adalah homogen. Hasil uji ANOVA P = 0,007 ( $\alpha < 0,05$ ) menunjukkan adanya interaksi antara formula dan penyimpanan sebelum dan sesudah penyimpanan.

Tabel 5. Hasil uji daya sebar tiga variasi formula sediaan emulgel sebelum dan sesudah uji stabilitas dipercepat selama 6 siklus menggunakan metode *freeze thaw*

| No | Formula  | Sebelum pengujian  | Setelah pengujian  | Persyaratan                |
|----|--|--------------------|--------------------|----------------------------|
| 1  | Formula 1<br>(Carbopol 1 g)                      | I. 6,0 cm          | I. 6,6 cm          | 5 - 7 cm<br>(Voight, 1994) |
|    |  | II. 5,8 cm         | II. 7,0 cm         |                            |
|    |  | III. 5,5 cm        | III. 6,8 cm        |                            |
|    | <b>Rata-rata ± SD</b>                            | <b>5,77 ± 0,21</b> | <b>6,80 ± 0,16</b> |                            |
| 2  | Formula 2<br>(Carrageenan 1 g)                   | I. 5,7 cm          | I. 5,9 cm          | 5 - 7 cm<br>(Voight, 1994) |
|    |  | II. 7,0 cm         | II. 6,0 cm         |                            |
|    |  | III. 7,4 cm        | III. 6,1 cm        |                            |
|    | <b>Rata-rata ± SD</b>                            | <b>6,70 ± 0,73</b> | <b>6,00 ± 0,08</b> |                            |
| 3  | Formula 3<br>(Carbopol 1 g +<br>Carrageenan 1 g) | I. 5,8 cm          | I. 6,4 cm          | 5 - 7 cm<br>(Voight, 1994) |
|    |  | II. 6,0 cm         | II. 6,6 cm         |                            |
|    |  | III. 6,0 cm        | III. 6,7 cm        |                            |
|    | <b>Rata-rata ± SD</b>                            | <b>5,93 ± 0,09</b> | <b>6,57 ± 0,12</b> |                            |

Uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui kemampuan lekat sediaan emulgel. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketiga formula memiliki daya rekat yang baik berdasarkan data yang dikumpulkan sebelum dan sesudah penyimpanan seperti pada Tabel 6, dengan daya rekat sediaan topikal lebih 4 detik (Rahmawati et al., 2010). Berdasarkan *output* SPSS didapatkan nilai signifikan untuk uji normalitas sebesar 0,578 > 0,05 artinya data terdistribusi normal. Untuk uji homogenitas didapatkan nilai signifikan 0,633 > 0,05 artinya variabel varian uji daya lekat adalah homogen. Hasil uji ANOVA P =

0,805 ( $\alpha > 0,05$ ) menunjukkan tidak adanya interaksi antara formula dan penyimpanan sebelum dan sesudah penyimpanan.

Uji viskositas dilakukan dengan tujuan mengetahui tingkat kekentalan dari suatu sediaan emulgel. Viskositas menggambarkan ketahanan dari suatu zat untuk terdistribusi. Menurut SNI 16-4399-1996, nilai standar viskositas untuk sediaan emulgel adalah 6.000-50.000 cP. Hasil pengujian terdapat pada Tabel 7. Berdasarkan hasil uji viskositas diperoleh bahwa data sebelum dan setelah dilakukan penyimpanan formula 1 dan 3 memenuhi persyaratan viskositas yang baik untuk

sediaan emulgel sedangkan pada formula 2 tidak memenuhi persyaratan. Hal ini mungkin diakibatkan adanya molekul-molekul garam terlarut pada carrageenan yang menyebabkan viskositas yang rendah meskipun konsistensi gel

meningkat. Selain itu viskositas caragenan juga dapat dipengaruhi oleh suhu, konsentrasi, tipe caragenan, adanya ion logam dan bobot molekul caragenan (Towle, 1973).

Tabel 6. Hasil uji daya lekat tiga variasi formula sediaan emulgel sebelum dan sesudah uji stabilitas dipercepat selama 6 siklus menggunakan metode *freeze thaw*

| No. | Formula  | Sebelum pengujian  | Setelah pengujian  | Persyaratan                       |
|-----|--|--------------------|--------------------|-----------------------------------|
| 1   | Formula 1<br>(Carbopol 1 g)                      | I. 7,66 detik      | I. 6,03 detik      |                                   |
|     |  | II. 6,78 detik     | II. 5,65 detik     |                                   |
|     |  | III. 5,93 detik    | III. 6,32 detik    |                                   |
|     | <b>Rata-rata ± SD</b>                            | <b>6,79 ± 0,71</b> | <b>6,00 ± 0,27</b> |                                   |
| 2   | Formula 2<br>(Carrageenan 1 g)                   | I. 6,23 detik      | I. 5,20 detik      | > 4 detik<br>(Kurniawan,<br>2018) |
|     |  | II. 6,62 detik     | II. 5,83 detik     |                                   |
|     |  | III. 7,43 detik    | III. 5,63 detik    |                                   |
|     | <b>Rata-rata ± SD</b>                            | <b>6,76 ± 0,50</b> | <b>5,55 ± 0,26</b> |                                   |
| 3   | Formula 3<br>(Carbopol 1 g +<br>Carrageenan 1 g) | I. 6,69 detik      | I. 5,06 detik      |                                   |
|     |  | II. 5,55 detik     | II. 4,52 detik     |                                   |
|     |  | III. 5,53 detik    | III. 5,68 detik    |                                   |
|     | <b>Rata-rata ± SD</b>                            | <b>5,92 ± 0,54</b> | <b>5,09 ± 0,47</b> |                                   |

Tabel 7. Hasil uji viskositas tiga variasi formula sediaan emulgel sebelum dan sesudah uji stabilitas dipercepat selama 6 siklus menggunakan metode *freeze thaw*

| No. | Formula  | Sebelum pengujian       | Setelah pengujian       | Persyaratan                           |
|-----|--|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| 1   | Formula 1<br>(Carbopol 1 g)                      | I. 12.420 cP            | I. 6.552 cP             |                                       |
|     |  | II. 12.415 cP           | II. 6.530 cP            |                                       |
|     |  | III. 12.409 cP          | III. 6.498 cP           |                                       |
|     | <b>Rata-rata ± SD</b>                            | <b>12.414,67 ± 4,50</b> | <b>6.526,67 ± 22,17</b> |                                       |
| 2   | Formula 2<br>(Carrageenan 1 g)                   | I. 4.318 cP             | I. 3.207 cP             | 6.000-50.000 cP<br>(SNI 16-4399-1996) |
|     |  | II. 4.313 cP            | II. 3.174 cP            |                                       |
|     |  | III. 4.207 cP           | III. 3.170 cP           |                                       |
|     | <b>Rata-rata ± SD</b>                            | <b>4.279,33 ± 51,19</b> | <b>3.167,00 ± 33,95</b> |                                       |
| 3   | Formula 3<br>(Carbopol 1 g +<br>Carrageenan 1 g) | I. 8.312 cP             | I. 7.106 cP             |                                       |
|     |  | II. 8.310 cP            | II. 7.095 cP            |                                       |
|     |  | III. 8.313 cP           | III. 7.099 cP           |                                       |
|     | <b>Rata-rata ± SD</b>                            | <b>8.311,67 ± 1,25</b>  | <b>7.100,00 ± 4,55</b>  |                                       |

Tabel 8. Hasil uji tipe emulsi tiga variasi formula sediaan emulgel sebelum dan sesudah uji stabilitas dipercepat selama 6 siklus menggunakan metode *freeze thaw*

| No. | Formula                                    | Sebelum pengujian | Setelah pengujian |
|-----|--|-------------------|-------------------|
| 1   | Formula 1 (Carbopol 1 g)                   | o/w               | o/w               |
| 2   | Formula 2 (Carrageenan 1 g)                | o/w               | o/w               |
| 3   | Formula 3 (Carbopol 1 g + Carrageenan 1 g) | o/w               | o/w               |

Berdasarkan *output* SPSS didapatkan nilai signifikan untuk uji normalitas sebesar 0,120 > 0,05 artinya data terdistribusi normal. Untuk uji

homogenitas didapatkan nilai signifikan 0,100 > 0,05 artinya variabel varian uji viskositas adalah homogen. Hasil uji ANOVA P = 0,000 ( $\alpha < 0,05$ )

menunjukkan adanya interaksi formula dan penyimpanan sebelum dan sesudah penyimpanan.

Uji tipe emulsi dilakukan untuk mengetahui jenis emulsi dari suatu produk emulgel ini. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metilen biru yang ditetaskan kedalam sediaan. Dari hasil data yang diperoleh

sebelum dan setelah dilakukan penyimpanan ketiga formulasi merupakan sediaan dengan tipe emulsi M/A sebagaimana termuat pada Tabel 8. Hal ini dapat terjadi karena metilen biru adalah zat yang mudah terdispersi kedalam air dan fase terluar dari disperse ini adalah air (Aulton, 2001).

Tabel 9. Hasil uji hedonik tiga variasi formula sediaan emulgel sebelum dan sesudah uji stabilitas dipercepat selama 6 siklus menggunakan metode *freeze thaw* dan dinilai oleh 30 orang panelis

| No. | Formula                                    | Parameter |       |         |
|-----|--|-----------|-------|---------|
|     |  | Aroma     | Warna | Tekstur |
| 1   | Formula 1 (Carbopol 1 g)                   | 101       | 109   | 107     |
| 2   | Formula 2 (Carrageenan 1 g)                | 103       | 113   | 109     |
| 3   | Formula 3 (Carbopol 1 g + Carrageenan 1 g) | 130       | 115   | 114     |

Uji hedonic (Tabel 9) dilakukan untuk mengetahui presentase kesukaan panelis terhadap sediaan yang telah jadi dengan cara formula akan diujikan kepada 30 panelis kemudian panelis akan mengamati dan memberikan nilai sesuai dengan parameter yang disediakan yakni uji aroma, warna dan tekstur.

Data yang diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan aplikasi SPSS (*Statistical Program for Social Science*). Dari hasil data uji hedonic diperoleh, formula tiga yang paling banyak disukai oleh panaelis. Parameter yang paling disukai dari formula tiga yakni dari segi aroma yang tidak terlalu menyengat serta tekstur yang tidak terlalu kaku dan tidak terlalu encer. Hal ini dibuktikan dengan tingginya hasil nilai dari setiap parameter pengujian untuk formula tiga. Selain itu, hasil uji SPSS untuk setiap parameter didapatkan nilai signifikan < 0,05 artinya ada perbedaan signifikan antar formula sedangkan hasil uji Duncan didapatkan nilai tertinggi yakni pada formula tiga.

## KESIMPULAN

Hasil dari pengujian stabilitas mutu fisik didapatkan formu 1 sudah memenuhi semua syarat dalam pengujian dan merupakan formula paling baik diantara formula 2 dan formula 3, sedangkan pada formula 2 tidak memenuhi persyaratan uji homogenitas dan uji viskositas serta formula 3 tidak memenuhi persyaratan untuk uji homogenitas. Namun, pada pengujian hedonik formula 3 didapatkan nilai tertinggi dan paling banyak disukai oleh panelis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifuddin, W., Biologi, J. P., & Baru, H. (2018). *Aktivitas Antioksidan Senyawa Antosianin dari Ekstrak Etanol Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L) Antioxidant Activity of Anthocyanin from Ethanol Extract of Purple S weet Potato (Ipomoea batatas L)*.
- Aulton, M. E. (2001). *Pharmaceutics: the science of dosage form design. 2nd Edition*. Churchill Livingstone.
- Departemen Kesehatan RI. (2015). *Farmakope Indonesia edisi V*.
- F.G.Winarno. (1997). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia.
- Ibrani, M. F. (2012). Aktivitas Antioksidan Dan Stabilitas Fisik Gel Anti- Aging Yang Mengandung Ekstrak Etanol Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.). In *Skripsi*. Universitas Indonesia.
- Ida, N., & Noer, S. F. (2012). Uji stabilitas fisik gel ekstrak lidah buaya (Aloe vera L.). *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 16(2), 79–84.
- Khairuliani, R. (2019). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.) Terhadap Penurunan Kadar Triglicerida Serum Tikus Jantan Galur Wistar (Rattus novergicus) Yang Diinduksi Kuning Telur Puyuh*. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Rahmawati, D., Sukmawati, A., & Indrayudha, P. (2010). *Formulasi Krim Minyak Atsiri Rimpang Temu Giring (Curcuma heyneana Val & Zijp): Uji Sifat Fisik Dan Daya Antijamur Terhadap Candida albicans Secara In Vitro*.

- Renola, E. (2017). Uji Efek Antiinflamasi Topikal Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Jumlah Neutrofil Dan Ekspresi Siklooksigenase-2 Pada Punggung Mencit Terinduksi Karagenin. In *Skripsi*. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Sadeli, R. A. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH (1,1- diphenyl-2-picrylhydrazyl) Ekstrak Bromelain Buah Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.). *Skripsi*, 32–33.
- Shanti, P. C. (2019). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Emulgel Minyak Atsiri Bunga Cengkeh Menggunakan Metode (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil) DPPH. In *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Suryani, S., Nafisah, A., & Mana'an, S. (2017). Optimasi Formula Gel Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Bligo (*Benincasa hispida*) dengan Metode Simplex Lattice Design (SLD). *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 3(2), 150–156. <https://doi.org/10.22487/j24428744.0.v0.i0.88>
- Towle, A. G. (1973). *Carrageenan*. In : R.L. Whistler (Ed). *Industrial Gum : Polysacharides and Their Derivates*. Academic Press.
- Voight, R. (1994). *Buku Pengantar Teknologi Farmasi, diterjemahkan oleh Soedani, N., Edisi V*. Universitas Gadjah Mada Press.
- Yani, tri novi, Anwar, E., & Saputri, fadlina chany. (2016). *Formulasi Emulgel yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Binahong ( Anredera cordifolia ( Ten .) Steenis ) dan Uji Aktivitasnya terhadap Propionibacterium acnes secara In Vitro*. 6(2), 89–97.