



Pengaruh Na.CMC Terhadap Uji Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa L.*) Sebagai Anti Aging

Sri Pitaloka^{1*}, Mia Audina², Saftia Aryzki³, Noval⁴

¹Departemen Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Sari Mulia Banjarmasin
Email: stipitaloka@gmail.com

Abstrak

Ekstrak etanol bunga rosella (*hibiscus sabdariffa L.*) memiliki aktivitas antioksidan sebagai radikal bebas yang dapat meredakan dengan penuaan dini sebagai *anti aging* maka perlu dibuat sediaan farmasi salah satunya topikal yang berupa gel. Sediaan gel dibuat dengan variasi konsentrasi Na.CMC untuk mengetahui pengaruh Na.CMC terhadap uji stabilitas sediaan gel ekstrak etanol bunga rosella. Stabilitas gel akan rusak jika sistem campurannya terganggu oleh perubahan suhu, komposisi yang berlebihan atau adanya penambahan salah satu fase secara berlebihan. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi Na.CMC terhadap hasil evaluasi dan uji stabilitas sediaan gel ekstrak bunga rosella (*hibiscus sabdariffa L.*) sebagai *anti aging*. Metode penelitian ini menggunakan rancangan *pre eksperimental design* yakni dengan *one shot case study*. Gel diformulasikan dengan variasi konsentrasi Na.CMC yaitu 2,5%, 5%, 7,5%. Uji stabilitas menggunakan metode *cycling test* meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, daya lekat, daya sebar, viskositas dan sineresis. Hasil penelitian menunjukkan variasi konsentrasi Na.CMC pada formulasi I 2,5%, formulasi II 5% dan formulasi III 7,5% sesuai dengan spesifikasi terhadap evaluasi yang dilakukan pada formulasi I, II dan III uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, sineresis dan viskositas formulasi III. Hasil statistik menunjukkan nilai kurang dari 0,05 yang berarti terdapat perbedaan signifikan terhadap pH, viskositas, daya sebar, daya lekat terhadap variasi konsentrasi Na.CMC. Kesimpulan tidak terdapat pengaruh evaluasi organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, sineresis dan viskositas pada formulasi III sesuai dengan spesifikasi sedangkan pada statistik stabilitas tidak stabil sebelum dan sesudah.

Kata Kunci : Bunga Rosella, Gel, Na.CMC, Uji Stabilitas.

Abstract

The ethanol extract of rosella flowers (*hibiscus sabdariffa L.*) has antioxidant activity as a free radical which can reduce premature aging as *anti-aging*, so it is necessary to make pharmaceutical preparations, one of which is topical in the form of a gel. Gel preparations were made with varying concentrations of Na.CMC to determine the effect of Na.CMC on the stability test of gel preparations of ethanol extract of rosella flowers. The stability of the gel will be damaged if the mixed system is disturbed by changes in temperature, excessive composition or excessive addition of one of the phases. The aim of the research was to determine the effect of variations in Na.CMC concentration on the results of evaluation and stability testing of rosella (*hibiscus sabdariffa L.*) flower extract gel preparations as *anti-aging*. This research method uses a *pre-experimental design*, namely a *one shot case study*. The gel was formulated with varying Na.CMC concentrations, namely 2.5%, 5%, 7.5%. The stability test uses the *cycling test* method including organoleptic tests, homogeneity, pH, adhesive power, spreadability, viscosity and syneresis. The research results showed that the variation in Na.CMC concentration in formulation I was 2.5%, formulation II was 5% and formulation III was 7.5% in accordance with the specifications for the evaluation carried out on formulations I, II and III for organoleptic, homogeneity, pH and spreadability tests. , adhesion power, syneresis and viscosity of formulation III. The statistical results show a value of less than 0.05, which means there is a significant difference in pH, viscosity, spreadability, adhesion to variations in Na.CMC concentration. The conclusion is that there is no influence on organoleptic evaluation, homogeneity, pH, spreadability, adhesion, syneresis and The viscosity in formulation III is in accordance with specifications while in statistical stability it is unstable before and after.

Keyword : Gel, Na.CMC, Rosella Flower, Stability Test.

PENDAHULUAN

Kulit merupakan salah satu bagian tubuh yang perlu mendapatkan perhatian khusus terutama bagian wajah. Kulit wajah merupakan bagian yang sangat sering terpapar radikal bebas seperti asap rokok, asap kendaraan, debu, dan sinar matahari. Sinar UV pada matahari bersifat oksidatif dan dapat menghasilkan senyawa radikal bebas. Akumulasi radikal bebas pada kulit dapat memicu kerusakan sel dan penuaan dini. Radikal Bebas dapat diredam dengan antioksidan. Antioksidan bisa didapat di bunga *rosella*, karena memiliki kandungan senyawa bioaktif yang dapat meredam radikal bebas (Fadillah, 2017). Hasil penelitian Al-Hashimi (2012) aktivitas antioksidan pada bunga *rosella* sebagai anti *aging* memiliki konsentrasi 5 mg/ml adalah setara dengan dengan nilai 75,67% antioksidan dan hasil penelitian yang dilakukan oleh Malinda dan Syakdani (2020) aktivitas antioksidan (uji hambatan DPPH) memberikan nilai sebesar 72,06% (+ 2,75) dan memberikan nilai efisiensi sebesar 66,96% (+ 0,82) berdasarkan kandungan total monomerik antosianin sebagai anti *aging*. Untuk mempermudah dalam penggunaannya perlu dibuat sediaan farmasi salah satunya topikal yang berupa gel.

Gel adalah sediaan setengah padat yang terdiri dari suspensi yang terbuat dari partikel anorganik kecil atau molekul besar, yang terpenetrasi oleh cairan. Sediaan gel sangat mudah diaplikasikan pada kulit serta memiliki penampilan fisik yang menarik dibanding sediaan topikal lainnya. Sediaan gel memiliki potensi lebih baik untuk mengelola obat topikal dibandingkan dengan salep, karena gel tidak lengket, stabil dan mempunyai nilai estetika yang bagus. Sediaan gel yang baik dapat diperoleh dengan cara memformulasikan beberapa jenis bahan pembentuk gel, namun yang paling penting untuk diperhatikan adalah pemilihan *gelling agent*, yaitu suatu bahan yang digunakan untuk menjaga konsistensi cairan dan padatan dalam suatu bentuk gel (Nurkaniawati, 2020).

Formulasi ekstrak gel bunga rosella (*hibiscus sabdariffa* L) digunakan karena terdapat senyawa bioaktif yang terkandung dalam bunga rosella antara lain antosianin, oksidan, flavonoid dan polifenol. Kelopak bunga rosella berpotensi sebagai sumber antioksidan yang baik sebagai antosianin dan asam askorbat. *Gelling agent* natrium *carboxymethylcellulose* (Na-CMC) yang berbeda konsentrasinya yaitu 2,5%, 5% dan 7,5% ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi yang stabil dalam formulasi gel zat aktif dengan ekstrak bunga rosella. Penambahan bahan pembentuk masa gel dilakukan untuk mendapatkan karakteristik sediaan sesuai dengan spesifikasi/parameter kriteria yang diharapkan. Penggunaan jenis dan konsentrasi bahan tambahan maupun ekstrak akan mempengaruhi kestabilan fisik suatu sediaan sehingga uji stabilitas fisik terhadap formula optimum perlu dilakukan terhadap gel. Uji stabilitas fisik dilakukan untuk menjamin sediaan memiliki sifat yang sama setelah sediaan dibuat dan masih memenuhi parameter kriteria selama penyimpanan. Stabilitas sediaan gel akan rusak jika sistem campurannya terganggu oleh perubahan suhu, komposisinya atau adanya penambahan salah satu fase secara berlebihan (Purwatinigrum *et al.*, 2016).

Pada penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi Na.CMC terhadap hasil evaluasi serta uji stabilitas sediaan gel ekstrak bunga rosella (*hibiscus sabdariffa* L) dan hasil diharapkan mendapatkan formulasi yang stabil terhadap sediaan gel ekstrak bunga rosella (*hibiscus sabdariffa* L). Formulasi gel digunakan salah satu derivat selulosa yaitu natrium *carboxymethylcellulose* (Na-CMC) yang memiliki kelebihan sifat netral, viskositas yang stabil, resisten terhadap pertumbuhan mikroba, menghasilkan basis gel yang jernih dan film (selaput) yang kuat pada kulit ketika kering (Hariningsih, 2019).

METODOLOGI

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan *pre eksperimental design* yakni dengan *one shot case study*, dimana terdapat suatu kelompok yang diberikan perlakuan tertentu dan hasilnya akan diobservasi. Penelitian dan identifikasi ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Farmasi Universitas Sari Mulia Banjarmasin, Jalan Pramuka, Kalimantan Selatan. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman bunga rosella yang didapatkan di Kalimantan yang dibuat ekstrak pada sediaan gel. Instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan cara pengukuran dengan alat ukur tertentu dari hasil uji dan instrumen yang digunakan yaitu uji pH menggunakan alat pH meter, viskositas menggunakan menggunakan alat viskometer, uji daya sebar menggunakan alat uji sebar dan uji daya lekat menggunakan alat daya lekat.

1. Formulasi sediaan gel

Tabel 1. Formulasi sediaan krim

| Bahan | Formula I | Formula II | Formula III |
|------------------|-----------|------------|-------------|
| Ekstrak | 1 g | 1 g | 1 g |
| Na-CMC | 2,5 g | 5 g | 7,5 g |
| Propilenglikol | 5 ml | 5 ml | 5 ml |
| Phenoxyethanol | 0,05 g | 0,05 g | 0,05 g |
| Dapar Asetat 5,5 | Ad 91,45 | Ad 88,95 | Ad 86,45 |
| | ml | ml | ml |



2. Pembuatan sediaan gel

Menyiapkan peralatan dan menimbang bahan-bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan sediaan gel. Na-CMC yang telah ditimbang tambahkan aqua dest pada setiap mortir kemudian ditutup dan didiamkan hingga mengembang. Na-CMC digerus hingga homogen dan terbentuk massa gel yang baik. Menambahkan propilenglikol yang sudah diukur sebelumnya pada sediaan dan digerus hingga homogen. Melarutkan phenoxyetanol dengan aquades kemudian dimasukkan dalam masa gel, selanjutnya menambahkan aquades sampai 100 gram, digerus sampai homogen dan menjadi sediaan gel yang baik (Hariningsih, 2019).

3. Prosedur uji stabilitas

Uji stabilitas dilakukan dengan metode *cycling test* dilakukan penyimpanan dengan suhu rendah pada suhu 4 °C, dilakukan menggunakan lemari pendingin selama 6 siklus, suhu panas pada suhu 40 °C dilakukan menggunakan oven selama selama 6 siklus dimana tiap siklus diamati yang meliputi uji pH, organoleptis, homogenitas, daya lekat, daya sebar, viskositas dan sineresis (Nurjanah *et al.*, 2019).

4. Evaluasi sediaan gel

a. Uji Organoleptis

Uji organoleptik dilakukan dengan cara visual meliputi tekstur, bau dan warna terhadap masing-masing sediaan gel (Zaky *et al.*, 2020).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan cara diambil 1gram sediaan gel pada bagian tengah, bawah, samping kiri dan kanan kemudian dioleskan pada objek kaca dan dilihat apakah terdapat bagian-bagian yang tidak tercampur dengan baik dan melihat apakah terdapat partikel (Hariningsih, 2019).

c. Uji pH

Dilakukan dengan cara mengukur nilai pH pada gel menggunakan pH meter. Celupkan ujung alat kedalam larutan sediaan kemudian nilai pH yang stabil tertera dalam alat (Yuniarsih, 2020).

d. Uji Viskositas

Sampel dimasukkan ke wadah lalu dipasang spindle no.4. Spindel harus terendam dalam sediaan kemudian viskometer dinyalakan dengan 60 rpm (Yuniarsih, 2020).

d. Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan dengan cara menimbang sediaan gel sebanyak 500 mg kemudian diletakkan di atas kaca bulat yang berdiameter 15 cm, kaca bulat lainnya diletakkan diatasnya dan dibiarkan selama 1 menit kemudian diameter sebar gel diukur. Pengukuran diameter sebar gel dilanjutkan dengan penambahan beban 50 g, 100 g, 150 g, 200 g. Setiap penambahan beban didiamkan selama 1 menit dan dicatat diameter sebar gel seperti sebelumnya (Hariningsih, 2019).

e. Uji Daya Lekat

Sebanyak 500 mg sediaan gel diletakkan di titik tengah luasan kaca bagian bawah dan ditutup dengan kaca lain. Tambahkan beban seberat 200 g selama 2 menit. Kemudian alat uji daya Lekat dioperasikan, dicatat waktu yang diperlukan hingga kedua kaca yang melekat terpisah (Hariningsih, 2019).

f. Uji Sineresis

Sineresis yang terjadi selama penyimpanan diamati dengan menyimpan gel pada suhu ± 10 °C selama 24, 48 dan 72 jam. Masing- masing gel ditempatkan pada cawan untuk menampung air yang dibebaskan dari dalam gel selama penyimpanan. Sineresis dihitung dengan mengukur kehilangan berat selama penyimpanan lalu dibandingkan dengan berat awal gel (Sri Kuncari & Praptiwi, 2014).

5. Analisis Data

Analisis data yang digunakan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi Na.CMC terhadap stabilitas. Analisis data yang dilakukan yaitu pada uji organoleptis dan uji homogenitas yang disajikan dalam bentuk tabel. selanjutnya data diolah secara statistik menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS. Analisis data yang dilakukan pada uji pH, uji viskositas, uji daya lekat, uji daya sebar yang dimulai dengan melakukan uji normalitas dan homogenitas. Data dikatakan terdistribusi normal dan homogen jika nilai signifikan data $>0,05$ ($p > 0,05$) maka data terdistribusi dengan normal dan homogen, uji statistik dilanjutkan dengan One Way ANOVA (*analysis of variance*), kemudian untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilanjutkan dengan uji *post hoc multiple comparison*. Data dikatakan berbeda signifikan jika nilai data $<0,05$ ($p < 0,05$), jika data tidak terdistribusi dengan normal dan homogen maka dilanjutkan menggunakan uji Kruskal-Wallis untuk menguji sampel bebas (Saputri dan Hakim, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian sediaan gel ekstrak bunga rosella yang dilakukan sebelum uji stabilitas dan sesudah uji menggunakan metode *cycling test* dengan jangka waktu penyimpanan 6 siklus meliputi:

1. Uji Organoleptis

Berdasarkan hasil uji stabilitas didapatkan hasil sama sebelum dan sesudah pada setiap formulasi yaitu warna merah bau khas bunga rosella dan tekstur yang lembut yang dilakukan selama 6 siklus.

2. Uji Homogenitas

Tabel 2. Hasil uji homogenitas

| Uji | Sebelum uji <i>cycling test</i> | | |
|---------------------------------|---------------------------------|------------|-------------|
| | Formula I | Formula II | Formula III |
| 0 Siklus | Homogen | Homogen | Homogen |
| Setelah uji <i>cycling test</i> | | | |
| 1 Siklus | Homogen | Homogen | Homogen |
| 2 Siklus | Homogen | Homogen | Homogen |
| 3 Siklus | Homogen | Homogen | Homogen |
| 4 Siklus | Homogen | Homogen | Homogen |
| 5 Siklus | Homogen | Homogen | Homogen |
| 6 Siklus | Homogen | Homogen | Homogen |

Hasil uji homogenitas pada tabel 3 sebelum dan sesudah dilakukan uji stabilitas menggunakan metode *cycling test* didapatkan hasil yang sama yaitu homogen.

3. Uji pH

Tabel 3. Hasil uji pH

| Uji | Sebelum Uji Stabilitas | | |
|------------------------|------------------------|------------|-------------|
| | Formula I | Formula II | Formula III |
| 0 Siklus | pH 5,16 | pH 4,55 | pH 4,89 |
| Setelah Uji Stabilitas | | | |
| 1 Siklus | pH 5,14 | pH 4,55 | pH 4,33 |
| 2 Siklus | pH 4,50 | pH 4,71 | pH 4,30 |
| 3 Siklus | pH 5,54 | pH 4,25 | pH 4,25 |
| 4 Siklus | pH 4,21 | pH 4,23 | pH 4,24 |
| 5 Siklus | pH 3,91 | pH 4,02 | pH 4,00 |
| 6 Siklus | pH 4,29 | pH 4,37 | pH 4,39 |
| P-Value | 0,005 | 0,005 | 0,005 |

Hasil uji pH pada uji stabilitas pH tertinggi sebesar 5,16 pada formulasi I dan pH terendah sebesar 4,55 pada formulasi II. Hasil sesudah uji stabilitas menunjukkan pH terendah pada siklus 5 sebesar 3,91 pada formulasi I dan hasil pH tertinggi pada siklus 3 sebesar 5,54 formulasi I.

4. Uji Viskositas

Tabel 4. Hasil uji viskositas

| Siklus | Sebelum Uji Stabilitas | | |
|------------------------|------------------------|------------|-------------|
| | Formula I | Formula II | Formula III |
| 0 | 3844 cps | 3834 cps | 3967 cps |
| Setelah Uji Stabilitas | | | |
| 1 | 3822 cps | 3541 cps | 3522 cps |
| 2 | 3728 cps | 3541 cps | 3812 cps |
| 3 | 2634 cps | 2343 cps | 3478 cps |
| 4 | 1477 cps | 1293 cps | 3453 cps |
| 5 | 1448 cps | 1388 cps | 3438 cps |
| 6 | 1303 cps | 1307 cps | 3379 cps |
| P-Value | 0,008 | 0,032 | 0,005 |

Hasil uji sebelum stabilitas tertinggi sebesar 3967 cps pada formulasi III dan viskositas terendah sebesar 3834 cps pada formulasi II. Hasil uji viskositas sesudah penyimpanan menunjukkan hasil tertinggi pada siklus 1 sebesar 3822 cps formulasi I dan hasil terendah pada siklus 4 sebesar 1293 cps formulasi II.

5. Uji Daya Sebar

Tabel 5. Hasil uji viskositas

| Siklus | Berat Beban (gram) | Sebelum Uji Stabilitas | | |
|------------------------|--------------------|------------------------|------------|-------------|
| | | Formula I | Formula II | Formula III |
| 0 | Kaca (74,15) | 4 cm | 4,2 cm | 5,2 cm |
| | + 50 | 5 cm | 6,2 cm | 6,5 cm |
| | + 100 | 5,4 cm | 6,5 cm | 6,8 cm |
| | + 150 | 5,7 cm | 6,9 cm | 7 cm |
| | + 200 | 5,9 cm | 7,2 cm | 7,4 cm |
| Sesudah Uji Stabilitas | | | | |
| 1 | Kaca (74,15) | 4 cm | 4,3 cm | 4,6 cm |
| | + 50 | 5 cm | 5 cm | 5 cm |
| | + 100 | 5,8 cm | 5,7 cm | 5,4 cm |
| | + 150 | 6 cm | 6,5 cm | 5,9 cm |
| | + 200 | 7 cm | 7 cm | 6,4 cm |
| 2 | Kaca (74,15) | 4,5 cm | 4 cm | 4,7 cm |
| | + 50 | 5,3 cm | 5,3 cm | 5 cm |
| | + 100 | 5,8 cm | 5,8 cm | 5,5 cm |
| | + 150 | 6,2 cm | 6,5 cm | 5,8 cm |
| | + 200 | 7 cm | 7 cm | 6,7 cm |
| 3 | Kaca (74,15) | 4,5 cm | 4,3 cm | 4,4 cm |
| | + 50 | 6,5 cm | 6,3 cm | 6,5 cm |
| | + 100 | 6,7 cm | 6,5 cm | 6,7 cm |
| | + 150 | 6,8 cm | 6,8 cm | 6,9 cm |
| | + 200 | 7 cm | 7 cm | 7,1 cm |
| 4 | Kaca (74,15) | 4,4 cm | 4,6 cm | 4,4 cm |
| | + 50 | 6,0 cm | 6,1 cm | 6,2 cm |
| | + 100 | 6,4 cm | 6,6 cm | 6,5 cm |
| | + 150 | 6,8 cm | 6,9 cm | 6,9 cm |
| | + 200 | 7 cm | 7,2 cm | 7,1 cm |
| 5 | Kaca (74,15) | 4,5 cm | 4,6 cm | 4,3 cm |
| | + 50 | 5,0 cm | 5,4 cm | 5,0 cm |
| | + 100 | 5,5 cm | 5,7 cm | 5,4 cm |
| | + 150 | 6 cm | 6,4 cm | 5,9 cm |
| | + 200 | 6,5 | 6,8 cm | 6,4 |
| 6 | Kaca (74,15) | 4,4 cm | 4,4 cm | 4,6 cm |
| | + 50 | 6,2 cm | 6,5 cm | 6,5 cm |
| | + 100 | 6,7 cm | 6,8 cm | 6,8 cm |
| | + 150 | 7,0 cm | 7,0 cm | 7,0 cm |
| | + 200 | 7,1 cm | 7,1 cm | 7,3 cm |
| Value | | 0,00 | 0,00 | 0,005 |

Hasil sebelum penyimpanan uji stabilitas hasil tertinggi sebesar 6,9 cm formula III dan daya sebar terendah sebesar 5,5 cm formula I. Sesudah penyimpanan didapatkan hasil uji daya sebar tertinggi sebesar 6,9 cm pada siklus 6 formula III.

6. Uji Daya Lekat

Tabel 6. Hasil uji daya lekat

| Siklus | Sebelum Uji Stabilitas | | |
|------------------------|------------------------|------------|-------------|
| | Formula I | Formula II | Formula III |
| 0 | 7 detik | 8 detik | 8 detik |
| Sesudah Uji Stabilitas | | | |
| 1 | 7 detik | 9 detik | 10 detik |
| 2 | 7 detik | 8 detik | 9 detik |
| 3 | 8 detik | 9 detik | 11 detik |
| 4 | 9 detik | 8 detik | 9 detik |

| | | | | |
|---------|---|----------|----------|----------|
| | 5 | 10 detik | 10 detik | 12 detik |
| | 6 | 12 detik | 9 detik | 11 detik |
| P-Value | | 0,00 | 0,097 | 0,103 |

Hasil sebelum penyimpanan uji stabilitas hasil tertinggi sebesar 8 detik pada formulasi II dan III. Daya lekat terendah sebesar 7 detik pada formulasi I. Sesudah penyimpanan didapatkan hasil tertinggi 12 detik formulasi I dan III pada siklus 5 dan 6.

7. Uji Sineresis

Tabel 7. Hasil uji sineresis

| Siklus | Sebelum Uji Stabilitas | | |
|------------------------|------------------------|--------------|---------------|
| | Formulasi I | Formulasi II | Formulasi III |
| 0 | 56,22 gr | 79,66 gr | 103,10 gr |
| Sesudah Uji Stabilitas | | | |
| 1 | 53,89 gr | 77,21 gr | 100,45 gr |
| 2 | 50,06 gr | 73,53 gr | 97,43 gr |
| 3 | 47,69 gr | 70,87 gr | 94,76 gr |
| 4 | 45,20 gr | 68,32 gr | 91,96 gr |
| 5 | 42,56 gr | 65,98 gr | 88,76 gr |
| 6 | 40,74 gr | 63,23 gr | 85,10 gr |
| P-Value | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Hasil sebelum uji stabilitas hasil tertinggi sebesar 103,1 gr pada formulasi III. Hasil terendah sebelum penyimpanan sebesar 56,22 gr pada formulasi I. Sesudah penyimpanan uji stabilitas didapatkan hasil tertinggi 100,45 gr formulasi I pada siklus 1.

Pembahasan pengujian sediaan gel ekstrak bunga rosella yang dilakukan sebelum uji stabilitas dan sesudah uji menggunakan metode *cycling test* dengan jangka waktu penyimpanan 6 siklus meliputi:

1. Uji Organoleptis

Uji organoleptis bertujuan untuk melihat sediaan gel dengan mengamati komponen fisik yang dilihat meliputi, warna, bau dan bentuk sediaan (Eugresya, 2017). Hasil sebelum dan sesudah uji stabilitas tidak terdapat perbedaan dari warna, bentuk dan bau pada setiap formulasi sediaan gel. Warna yang dihasilkan formula I, formula II, dan formula III sama-sama menunjukkan warna merah hati hal ini dapat terjadi dikarenakan ekstrak yang digunakan bunga rosella dan variasi konsentrasi Na. CMC yang menyebabkan kekentalan gel semakin meningkat dan warnanya semakin memudar karena kemampuan Na.CMC untuk meningkatkan viskositas sediaan sehingga dengan semakin tinggi konsentrasi yang digunakan akan menyebabkan peningkatan viskositas gel. Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Mastuti, 2013) bunga rosella mengandung senyawa kimia diantaranya senyawa *gossipetin*, antosianin, dan glukosida hibiscin. Antosianin merupakan pigmen warna alami yang memberi warna merah pada seduhan kelopak bunga rosella dan bersifat antioksidan. Antioksidan adalah suatu senyawa yang dapat menetralkan dan meredam radikal bebas dan menghambat terjadinya oksidasi pada sel sehingga mengurangi terjadinya kerusakan sel, seperti penuaan dini (*anti aging*). Antosianin pada rosella berupa *delphinidin* dan *cyanidin* berpotensi mencegah berbagai penyakit kronis (Mastuti, 2013). Bunga rosella juga memiliki bau pada sediaan yang dihasilkan formula I, formula II, dan formula III sama-sama menunjukkan bau khas tanaman bunga rosella yang mana semakin tinggi penambahan konsentrasi ekstrak tanaman bunga rosella pada sediaan maka semakin pekat tercium bau khas tanaman bunga rosella tersebut (Malinda dan Syakdani, 2020). Variasi konsentrasi Na.CMC terhadap hasil evaluasi sediaan gel ekstrak bunga rosella tidak memiliki pengaruh terhadap mutu fisik organoleptis dan stabil serta sesuai dengan spesifikasi selama uji stabilitas.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat ada atau tidaknya butiran-butiran kasar dan gumpalan dalam suatu sediaan gel dapat dikatakan homogen jika tidak tampak partikel atau massa kasar pada sediaan tercampur secara merata (Hariningsih, 2019). Persyaratan homogenitas gel yaitu gel harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Hariningsih, 2019). Lamanya penyimpanan selama uji stabilitas dan adanya perbedaan variasi konsentrasi Na.CMC pada formulasi tidak mempengaruhi terhadap hasil homogenitas gel dan terhadap uji stabilitas. Formulasi sediaan gel I,II dan III menunjukkan bahwa gel ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) memiliki mutu fisik homogenitas yang baik sesuai dengan spesifikasi dan stabil selama uji stabilitas.



3. Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui sifat kimia formulasi sediaan gel berdasarkan syarat pH yang memenuhi syarat yaitu 4,5-7 (Zaky *et al.*, 2020). Hasil suatu sediaan saat digunakan harus sesuai dengan parameter yang ada agar tidak mengiritasi kulit ketika digunakan pada kulit. Nilai pH dengan kurang dari 3 dan apabila terlalu basa menjadi bersisik atau kering yaitu pH dengan nilai lebih dari 10, faktor-faktor yang dapat mempengaruhi nilai pH sediaan gel yaitu suhu, kelembapan dan lama nya waktu penyimpanan. Suhu dapat berperan dalam pH saat suhu naik maka terjadi getaran molekul mengikat hingga kemampuan air untuk mengionisasi dan mengikat lebih banyak ion hidrogen sehingga pH dapat menurun ataupun sebaliknya (Suhery *et al.*, 2016). Uji pH ekstrak bunga rosella sediaan gel sebelum penyimpanan dan sesudah penyimpanan yang telah dilakukan menunjukkan kisaran pH 4,5 – 5,5 selama 6 siklus ini sesuai dengan yang dipersyaratkan dan stabil selama uji stabilitas. Lamanya penyimpanan selama uji stabilitas dan adanya variasi konsentrasi Na.CMC pada formulasi I,II dan III dapat mempengaruhi uji stabilitas pada hasil nilai pH yang telah dilakukan terhadap hasil menunjukkan pH stabil dan masuk ke dalam parameter yang dipersyaratkan. Hasil penelitian sebelumnya (Eryani *et al.*, 2022) bahwa pH sediaan gel ekstrak bunga rosella dengan variasi Na.CMC memiliki pH yang berkisar pH 4-5 yang mana dipengaruhi oleh Na.CMC, Semakin meningkat konsentrasi Na.CMC yang digunakan menyebabkan nilai pH gel semakin basa dikarenakan Na.CMC merupakan garam dari basa kuat dan asam lemah sehingga larutannya akan bersifat lebih basa. Hidroklorida yang tinggi menyebabkan pH semakin meningkat karena hidroklorida banyak mengandung gugus karboksil yang akan terhidrolisis sehingga dapat meningkatkan pH (Eryani *et al.*, 2022).

Na.CMC yang digunakan merupakan suatu yang dapat menahan perubahan pH yang besar ketika ion-ion hidrogen atau hidroksida ditambahkan yang mengandung pasangan asam-basa konjugat atau terdiri dari campuran asam lemah dengan garam yang mengandung anion yang sama dengan asam lemahnya, atau basa lemah dengan garam yang mengandung kation yang sama dengan basa lemahnya dapat bereaksi dengan asam (ion H⁺) maupun dengan basa (ion OH⁻) untuk mempertahankan pH (Rohmana *et al.*, 2016). Berdasarkan statistik maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan semua formulasi I,II dan III sebelum dan sesudah uji stabilitas terhadap pH sediaan gel. Hasil sesuai dengan spesifikasi uji pH dan statistik menunjukkan terdapat pengaruh terhadap variasi konsentrasi Na.CMC pada uji evaluasi dan stabilitas sediaan gel.

4. Uji Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan melihat kekentalan sediaan gel dengan alat viskometer dan spidel no.4 dari ekstrak bunga rosella. Viskositas yang baik pada sediaan gel 2.000-4.000 cps (Hariningsih, 2019). Viskositas sediaan tidak boleh terlalu tinggi dan tidak boleh terlalu rendah jika gel yang dibuat viskositas terlalu kental, gel akan susah untuk dikeluarkan dari kemasannya sedangkan jika viskositas terlalu encer akan menurunkan waktu lama tinggal pada kulit saat digunakan. Hal ini dikarenakan ketika Na.CMC dimasukkan ke dalam larutan gel maka Na⁺ lepas dan diganti ion H⁺, kemudian membentuk CMCH yang dapat meningkatkan viskositas. Pengaruh penambahan konsentrasi Na.CMC terhadap sifat fisik yaitu viskositas dari gel dapat meningkatkan viskositas gel dengan perpanjangan rantai polimer (Candradireja, 2014).

Penelitian sesuai dengan penelitian sebelumnya (Regina *et al.*, 2019) semakin besar viskositas semakin sulit fluida untuk mengalir dikarenakan oleh gerakan partikel cairan semakin lambat apabila suhu diturunkan. Salah satu pengaruh dari viskositas adalah suhu ini bisa terjadi turunnya viskositas dikarenakan sediaan diamkan dalam lemari pendingin selama 24 jam. Peningkatan konsentrasi Na.CMC pada sediaan dapat meningkatkan suatu struktur pada jaringan gel sehingga terjadi kenaikan pada nilai viskositas. Penggunaan Na.CMC yang terlalu tinggi atau bobot yang besar dapat mempengaruhi kekentalan sehingga lebih sulit untuk diaplikasikan pada kulit karena viskositas yang terlalu tinggi lebih sulit menyebar pada kulit secara merata (Regina *et al.*, 2019). Hasil uji viskositas menunjukkan bahwa terdapat peningkatan viskositas seiring dengan peningkatannya konsentrasi Na.CMC yang digunakan dikarenakan Na.CMC membentuk ikatan hidrogen yang terbentuk akan membuat terbentuknya ikatan *cross-linked* maka viskositas sediaan akan semakin meningkat. Ikatan *cross-linked* maka semakin banyak ion hidrogen yang akan menggantikan Na⁺ sehingga ikatan *cross-linked* semakin banyak dan viskositas meningkat (Rohmana *et al.*, 2016). Berdasarkan uji stabilitas untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh variasi konsentrasi Na.CMC yang digunakan maka hasil evaluasi viskositas dilakukan statistik. Statistik menunjukkan terdapat pengaruh terhadap variasi konsentrasi Na.CMC pada uji evaluasi dan stabilitas sediaan gel variasi Na.CMC terhadap stabilitas sediaan gel.

5. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar merupakan kemampuan suatu sediaan untuk menyebar saat diaplikasikan harus tersebar merata ke kulit dengan mudah. Persyaratan uji daya sebar yaitu 5-7 cm, Daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas. Semakin tinggi viskositas, daya sebar yang didapat akan semakin kecil (Hariningsih, 2019). Uji daya sebar pada gel ekstrak bunga rosella semakin kecil uji daya sebar didapatkan pada formulasi diperoleh nilai rata-rata 5,1 cm hal ini sesuai dengan rentang spesifikasi yaitu 5-7 cm. Penelitian yang dilakukan oleh (Kusuma *et al.*, 2018) bahwa daya sebar dengan konsentrasi Na.CMC optimal pada sediaan gel adalah 6 cm, Semakin besar daya sebar suatu sediaan gel maka semakin baik sediaan menyebar kekulit. Pengaruh Na.CMC dalam gel berperan dalam pembentukan matriks gel. Matriks gel Na.CMC terbentuk dari perpanjangan rantai polimer. Semakin banyak Na.CMC yang ditambahkan dalam sediaan matriks gel yang terbentuk akan semakin rapat. Penambahan Na.CMC berpengaruh terhadap nilai daya sebar. Menurut teori, nilai daya sebar berbanding terbalik dengan nilai viskositas. Semakin besar atau semakin tinggi konsentrasi Na.CMC yang



digunakan maka semakin kecil nilai daya sebar. Semakin besar nilai viskositas, maka semakin kecil daya sebar sediaan gel (Eryani *et al.*, 2022). Berdasarkan uji stabilitas untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh variasi konsentrasi Na.CMC yang digunakan maka hasil evaluasi daya sebar dilakukan statistik. Berdasarkan statistik terdapat perbedaan signifikan formulasi I dan tidak terdapat perbedaan formula II dan III serta stabil terhadap daya sebar sediaan gel terhadap variasi konsentrasi Na.CMC pada uji evaluasi dan stabilitas sediaan gel bunga rosella.

6. Uji Daya Lekat

Pada umumnya sediaan gel mampu melekat pada tempat permukaan gel digunakan dalam waktu yang cukup lama sebelum sediaan gel dibersihkan. Uji daya lekat dilakukan untuk melihat suatu sediaan gel berapa lama waktu yang dibutuhkan antara gel dengan kulit. Daya lekat untuk sediaan gel memiliki spesifikasi lebih dari 4 detik (Hayati *et al.*, 2019). Uji stabilitas menunjukkan hasil rata-rata hasil 8 detik yang menunjukkan bahwa hasil tersebut sesuai dengan spesifikasi dan stabil yang telah ditentukan. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian (Hariningsih, 2019) hasil menunjukkan bahwa gel dengan basis Na.CMC sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan yaitu lebih dari 4 detik. Perbedaan konsentrasi variasi Na.CMC tidak berpengaruh terhadap hasil evaluasi, Hasil menunjukkan luas permukaan yang dihasilkan berbanding lurus dengan kenaikan beban yang ditambahkan lamanya penyimpanan selama uji stabilitas dan adanya perbedaan konsentrasi Na.CMC pada formulasi tidak mempengaruhi nilai uji daya lekat yang telah dilakukan dengan sediaan gel (Hariningsih, 2019). Berdasarkan uji stabilitas untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh variasi konsentrasi Na.CMC yang digunakan maka hasil evaluasi daya lekat dilakukan statistik. Berdasarkan statistik maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan formulasi I dan III serta tidak terdapat perbedaan formula II serta stabil terhadap daya lekat sediaan gel terhadap variasi konsentrasi Na.CMC pada uji evaluasi dan stabilitas sediaan gel bunga rosella.

7. Uji Sineresis

Sineresis adalah peristiwa keluarnya air dari dalam gel dimana gel mengerut sehingga cenderung memeras air keluar dari dalam gel. Sineresis dihitung dengan mengukur kehilangan berat selama penyimpanan lalu dibandingkan dengan berat awal gel (Sri Kuncari & Praptiwi, 2014). Uji stabilitas menunjukkan hasil selama penyimpanan terdapat pengurangan gel ini terjadi karena gel digunakan untuk uji pH, daya sebar, daya lekat, viskositas sehingga terkurangan timbangan gel dengan rata-rata 3 gram. Hasil uji tidak adanya sinerisis terdapat cairan di permukaan sediaan pada Formula I, II dan III. Sinerisis adalah keluarnya air atau merembesnya cairan dari dalam sediaan, di mana air tidak terikat kuat oleh komponen bahan yang ada. Semakin tinggi tingkat sinerisis maka tekstur sediaan semakin lunak. Pada fenomena ini, jika suatu gel didiamkan selama beberapa saat, maka gel tersebut sering kali akan mengerut secara alamiah dan cairan pembawa dalam matriks akan keluar/lepas dari matriks (Syaiful, 2016).

Hasil pengamatan yang dilakukan oleh (Sri Kuncari, 2014) menunjukkan gel memiliki angka sineresis artinya air yang keluar dari dalam gel paling banyak dibandingkan gel minoksidil dan apigenin. Penurunan daya ikat air dan sineresis ini sebenarnya dapat diatasi dengan penambahan karbomer atau dengan bahan penstabil lain berupa hidrokoloid atau polimer yang larut dalam air. Faktor-faktor yang mempengaruhi sineresis antara lain keasaman dan daya ikat air. Angka sineresis yang tinggi pada gel disebabkan banyaknya unsur-unsur seperti kalium, kalsium dan natrium yang sangat mempengaruhi sineresis (Sri Kuncari, 2014).

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah tidak dapat terkontrol suhu oven dan kulkas pada saat uji stabilitas dan saran selanjutnya perlu dilakukan reformulasi terhadap gel ekstrak bunga rosella, uji stabilitas dengan menggunakan metode yang berbeda dan Pembuatan sediaan gel dengan ekstrak bunga rosella perlunya ditambahkan bahan tambahan yang dapat menunjang viskositas gel.

KESIMPULAN

Tidak terdapat pengaruh pada hasil evaluasi organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, sineresis dan viskositas pada formulasi III sesuai dengan spesifikasi sedangkan pada statistik stabilitas tidak stabil sebelum dan sesudah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Selama penelitian ini penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan, semangat, arahan dengan doa dari berbagai pihak terutama orang tua, teman-teman dan dosen farmasi sari mulia banjarmasin yang selalu mendukung saya. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang telah membantu penelitian ini.



DAFTAR PUSTAKA

- Al-Hashimi, A. G. (2012). Antioxidant and antibacterial activities of Hibiscus sabdariffa L. extracts. *African Journal of Food Science*, 6(21), 506–511. <https://doi.org/10.5897/AJFS12.099>
- Candradireja, K. C. M. (2014). Pengaruh penambahan konsentrasi cmc-na sebagai gelling agent pada sediaan sunscreen gel ekstrak temugiring (curcuma heyneana val.) Terhadap sifat fisik dan stabilitas sediaan dengan propilen glikol sebagai humectant. *YOGYAKARTA*.
- Eryani, M. C., Nurmalasari, D. R., & Ananda, R. (2022). Pengaruh Variasi Konsentrasi Cmc-Na Sebagai Viscosity Agent Terhadap Sifat Fisik Sheet Mask Gel Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus Spina-Christi L.*). *MEDFARM: Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 11(1), 9–15. <https://doi.org/10.48191/medfarm.v11i1.90>
- Eugresya. (2017). *Pengembangan Formula dan Uji Stabilitas Fisik-pH Sediaan Gel Facial Wash yang Mengandung Ekstrak Etanol Kulit Kayu Kesambi*. <https://doi.org/https://doi.org/10.24123/mpi.v1i4>
- Fadillah. (2017). Analisis Kadar Total Flavonoid dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelubut (*Passiflora foetida L.*). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 5, 21–28. <https://doi.org/https://doi.org/10.25026/mpc.v5i1.217>
- Hariningsih, Y. (2019). Pengaruh Variasi Konsentrasi Na-CMC Terhadap Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Pelepeh Pisang Ambon (*Musa paradisiaca L.*). *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 8(2), 46–51. <https://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/parapemikir/article/view/1447>
- Hayati, R., Amelia, S., & Chairunnisa. (2019). Formulasi Spray Gel Ekstrak Etil Asetat Bunga Melati (*Jasminum sambac L.*) Ait.) Sebagai Antijerawat. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 02(02), 59–64. <http://jurnal.unw.ac.id/index.php/ijpnp>
- Kusuma, T. M., Azalea, M., Dianita, P., & Syifa, N. (2018). Pengaruh Variasi Jenis Dan Konsentrasi Gelling Agent Terhadap Sifat Fisik Gel Hidrokortison. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*. <https://doi.org/https://doi.org/10.31603/pharmacy.v4i1.2589>
- Malinda, O., & Syakdani, A. (2020). Potensi Antioksidan Dalam Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa L.*) Sebagai Anti-Aging. *Jurnal Kinetika*, 11(03), 60–65. <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/kimia/index60>
- Mastuti, E. (2013). Ekstraksi Zat Warna Alami Kelopak Bunga Rosella Dengan Pelarut Aquadest. *Ekulibrium*, 12(2), 43–47. <https://doi.org/10.20961/ekulibrium.v12i2.2180>
- Nurjanah, S., Nopiyanasyah, & Rahmawati, I. D. (2019). Formulation Of Cream Cocoa Bean (*Theobroma Cacao*) Extract As Antibacterial Against *Propionibacterium Acne*. *JFL Jurnal Farmasi Lampung*, 8(1), 4–8.
- Nurkaniawati, D. (2020). *Formulasi Dan Optimasi Basis Gel Pati Ganyong (Canna Edulis Ker.) Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi*.
- Purwatiningrum, H., Nurcahyo, H., & Riyanta, A. B. (2016). Pengaruh Konsentrasi Basis Adeps Lanae Terhadap Sifat Fisik Krim Rebusan Maniran (*Phylanthus urinaria*, Linn). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 4(2), 45–47. <http://dx.doi.org/10.30591/pjif.v4i2.294>
- Rohmana, A., Ulfin, I., & Kurniawan, F. (2016). Use of commercial agar as a gel electrophoresis medium for remazol dyes: effect of buffer composition, buffer pH and media concentration. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 5(2), 130–133.
- Saputri, R., & Hakim, A. R. (2021). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Penerbit: CV. Pena Persada.
- Sri Kuncari, E., & Praptiwi, D. (2014). Evaluasi, Uji Stabilitas Fisik Dan Sineresis Sediaan Gel Yang Mengandung Minoksidil, Apigenin Dan Perasan Herba Seledri (*Apium Graveolens L.*) Evaluation, Physical Stability Test And Syneresis Of Gel Containing Minoxidil, Apigenin And Celery (*Apium Graveol.* *Bul. Penelit. Kesehat*, 42(4), 213–222.
- Suhery, W. N., Fernando, A., & Has, N. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Bekatul Padi Ketan Merah Dan Hitam (*Oryza sativa L. var. glutinosa*) Dan Formulasinya Dalam Sediaan Krim. *Pharmacy* 13(01). <http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/Pharmacy/article/view/892>.
- Syaiful, sartika dewi. (2016). formulasi dan uji stabilitas fisik gel ekstrak etanol daun kemangi (*ocimum sanctum l.*) sebagai sediaan hand sanitizer. *Makassar*.
- Yuniarsih. (2020). Formulasi Dan Evaluasi Sifat Fisik Facial Wash Gel Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Dengan Gelling Agent Carbopol. *Pharma Xplore : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(2). <https://doi.org/10.36805/farmasi.v5i2.1194>
- Zaky, M., Balqis, R. A., & Pratiwi, D. (2020). Formulasi dan Uji Evaluasi Fisik Sediaan Gel Ekstrak Etanol 96% Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa L*) Sebagai Pewarna Rambut Alami. *Jurnal Medika Utama*, 1(3), 129–138. <http://jurnalmedikahutama.com>