

Pengaruh CMC-Na Terhadap Formulasi Gel *Hand Sanitizer* Ekstrak Etanol Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn)

Effect of CMC-Na on Hand Sanitizer Gel Formulation Ethanol Extract of Rosella Flowers (Hibiscus sabdariffa Linn)

Sony Andika Saputra^{1*}, Munifatul Lailiyah², Mella Desi Pratama³
^{1,2,3} Fakultas Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri
Email: sony.saputra@iik.ac.id

ABSTRAK

Sediaan gel *hand sanitizer* mempunyai kelebihan yaitu dapat digunakan secara cepat tanpa memerlukan air, dan manfaat bunga rosella adalah dapat berfungsi sebagai antibakteri. CMC Na berfungsi sebagai bahan pembentuk gel karena turunan selulosa mudah mengembang jika ditambahkan dengan air panas dan akan membentuk cairan kental jernih yang bersifat netral. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh variasi konsentrasi CMC-Na terhadap mutu fisik gel pembersih tangan dan efektivitasnya terhadap pengujian antibakteri. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Hasil karakteristik dan uji antibakteri dianalisis menggunakan SPSS dengan taraf kepercayaan 95%. Tiga formulasi memiliki variasi konsentrasi CMC-Na, masing-masing F1 3%, F2 3,5%, dan F3 4%. Evaluasi meliputi organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, dan daya lekat. Hasil evaluasi pH dari ketiga formulasi memenuhi syarat, sedangkan F1 dan F2 tidak memenuhi syarat untuk uji daya sebar. Uji daya lekat F1 tidak memenuhi persyaratan, tetapi F2 dan F3 memenuhi. Uji antibakteri ketiga dari formulasi memiliki zona hambat terhadap *staphylococcus aureus*. Kesimpulan penelitian ini adalah variasi konsentrasi CMC-Na berpengaruh pada mutu fisik gel *hand sanitizer* dan mempunyai aktivitas anti bakteri.

Kata kunci: CMC-Na, Gel hand sanitizer, Rosella

ABSTRACT

Hand sanitizer gel preparations have the advantage that they can be used quickly without the need for water, and the benefits of rosella flowers are that they can function as antibacterials. CMC Na functions as a gelling agent because cellulose derivatives easily expand when added with hot water and will form a clear, thick liquid that is neutral. The purpose of this study was to determine the effect of variations in CMC-Na concentration on the physical quality of hand sanitizer gel and its effectiveness in antibacterial testing. The research method used was experimental. The results of the characteristics and antibacterial tests were analyzed using SPSS with a 95% confidence level. Three formulations had variations in CMC-Na concentration, each F1 3%, F2 3.5%, and F3 4%. Evaluations included organoleptic, homogeneity, pH, spreadability, and adhesion. The results of the pH evaluation of the three formulations met the requirements, while F1 and F2 did not meet the requirements for the spreadability test. The F1 adhesion test did not meet the requirements, but F2 and F3 did. The third antibacterial test of the formulation had an inhibition zone against *staphylococcus aureus*. The conclusion of this study is that variations in CMC-Na concentration affect the physical quality of hand sanitizer gel and have antibacterial activity.

Keywords: CMC-Na, Hand sanitizer gel, Rosella

PENDAHULUAN

Kehidupan modern saat ini masyarakat lebih memilih menggunakan

produk *hand sanitizer* karena penggunaanya yang lebih praktis dan cepat tanpa memerlukan air.

Dikarenakan tangan merupakan salah satu anggota tubuh yang berperan penting dalam beraktivitas dan sering terkontaminasi mikroorganisme sebagai perantara masuknya mikroba ke saluran cerna. Bakteri *staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang dapat hidup di tangan dan paling sering menyebabkan infeksi kulit (Adriana and Azisah, 2020).

Gel memiliki banyak keuntungan dibandingkan dengan obat topikal lain. Ini diinginkan kulit tanpa menyumbat pori-pori, memungkinkan pernapasan bebas, mudah dicuci dengan air, dan menyebar dengan baik di kulit (Wiyono and Mustofani, 2019).

Bunga rosella memiliki aktivitas sebagai antibakteri kandungan senyawa di dalamnya yaitu flavonoid, tanin dan saponin (Komala et al., 2013). CMC-Na merupakan *gelling agent* yang mudah dikembangkan dalam air panas maupun air dingin, bersifat netral, dan memiliki stabilitas yang baik dalam suasana asam maupun basa (Tantiningrum, 2019). Kelebihan lain CMC-Na yaitu mudah terdispersi dalam air, memiliki tampilan baik dalam sediaan, tidak inkompatibilitas terhadap zat aktif. Dalam penggunaan topikal CMC-Na merupakan sediaan yang tidak toksik,

tidak iritan, dan tidak menimbulkan hipersensitivitas (Zakaria, 2017). Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh basis CMC-Na terhadap mutu fisik gel hand sanitizer ekstrak etanol bunga rosella dan uji aktivitas anti bakterinya terhadap *staphylococcus aureus*.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah eksperimental yang dilakukan di Laboratorium Fitokimia, Laboratorium Teknologi Sediaan Semisolid dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri.

Alat dan Bahan

Alat: mortir dan stamper, gelas ukur, timbangan digital (*mettler toledo*), pH meter, objek glass, kaca berskala, inkubator, oven, erlenmeyer (*pyrex*), ose, sumuran, cawan petri, batang pengaduk, kertas perkamen, sendok tanduk, beaker glass (*iwaki*), pipet tetes dan tabung reaksi (*pyrex*).

Bahan: ekstrak etanol bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn), CMC-Na, nipagin, gliserin, propilen glikol, aquadest, etanol 96%, serbuk Mg, HCL pekat, FeCl₃ 1%, H₂SO₄ pekat, CH₃COOH, media NB (*Nutrient Broth*), NA (*Nutrient Agar*), larutan *Mc*

Farland dan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Pengambilan Sampel

Bunga rosella adalah bagian dari tanaman rosella yang diperoleh dari Kecamatan Semen Kabupaten Kediri Jawa Timur.

Persiapan Sampel

Bunga rosella segar di petik dan dikumpulkan kemudian di cuci bersih. Setelah itu bunga rosella di rajang kecil-kecil dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan sampai kering lalu dijadikan serbuk.

Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan di Materia Medica Batu Malang untuk mengetahui kebenaran tanaman yang akan digunakan sebagai bahan uji. Hasil kunci determinasi adalah sebagai berikut: 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15a-109b-120b-128b-129b-135b-136b-139b-140b-142b-143b-146b-154b-155b-166b-162b-163b-167b-169b-171a-172b-173b-174b-176a-1a-2b-3b-5b-5-1b-2b-4a.

Pembuatan Ekstrak

Metode yang digunakan untuk ekstraksi adalah maserasi dengan cara menimbang 300 gram serbuk larutkan dalam 3L etanol 96% kemudian disimpan selama 3 hari kemudian di

remaserasi selama 2 hari dengan sesekali pengadukan. Cairan jernih disaring, lalu keduanya disatukan. Filtrat yang didapatkan disimpan dalam tempat atau wadah tertutup rapat dan dapat terlindung dari sinar cahaya. Filtrat yang sudah didiamkan disaring, filtrat dikumpulkan dan dipekatkan sampai menjadi ekstrak kental (Widiawati and Qodri, 2023).

Formulasi Gel Hand Sanitizer

Formulasi ekstrak dibuat dalam bentuk sediaan gel *hand sanitizer* terdiri dari zat aktif berupa ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) dengan variasi konsentrasi 3 (F1), 3,5 (F2), dan 4 (F3) serta zat tambahan. Bahan yang sudah ditimbang untuk pembuatan sediaan gel. Diukur aquadest panas sebanyak 10 kali berat CMC-Na kemudian dituangkan ke dalam mortir panas.

CMC-Na yang telah ditimbang ditaburkan ke dalam mortir kemudian didiamkan hingga mengembang. Setelah mengembang, CMC-Na digerus hingga homogen dan terbentuk massa gel. Selanjutnya nipagin dilarutkan ke dalam propilenglikol dimasukkan mortir aduk sampai homogen. Setelah itu tambahkan gliserin masukkan ke dalam mortir, gerus sampai homogen. Ekstrak

etanol bunga rosella dimasukkan ke dalam mortir campur sampai homogen, setelah itu tambahkan sisa aquadest dan aduk sampai tercampur rata.

Kemudian, sediaan gel diuji dengan beberapa evaluasi meliputi:

organoleptis, homogenitas, daya sebar, pH, daya lekat dan uji antibakteri metode yang digunakan menggunakan sumuran aktifitas terhadap bakteri *staphylococcus aureus*.

Tabel 1. Formula Sediaan Gel *Hand Sanitizer* Ekstrak Etanol Bunga Rosella.

| Bahan | F1 (%) | F2 (%) | F3 (%) | Rentang (%) | Fungsi |
|------------------------------|--------|--------|--------|-------------|---------------|
| Ekstrak Etanol Bunga Rosella | 6 | 6 | 6 | - | Zat Aktif |
| CMC-Na | 3 | 3,5 | 4 | 3-6 | Gelling Agent |
| Gliserin | 10 | 10 | 10 | ≤ 30 | Humektan |
| Propilenglikol | 15 | 15 | 15 | ~15 | Humektan |
| Metil Paraben | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,02-0,3 | Pengawet |
| Aquadest | Ad 100 | Ad 100 | Ad 100 | - | Pelarut |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil ekstraksi ekstrak etanol bunga rosella didapatkan ekstrak kental sebanyak 71,642 gram. Hasil rendemen yang didapatkan yaitu sebesar 23,88%. Gel *hand sanitizer* ekstrak bunga rosella dibuat sebanyak 100 gram menggunakan *gelling agent* CMC-Na. Konsentrasi yang digunakan adalah 3%,

3,5%, dan 4%. CMC-Na dipilih sebagai *gelling agent* yang termasuk dari turunan selulosa mudah dikembangkan dalam air panas maupun air dingin dan membentuk cairan kental jernih yang memiliki sifat netral. Selain itu, CMC-Na juga mempunyai stabilitas yang baik dalam lingkungan yang asam atau basa. (Tantiningrum, 2019).

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Gel *hand sanitizer* ekstrak etanol bunga rosella.

| Pemeriksaan | F1 | Hasil F2 | F3 |
|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Bentuk | Semipadat | Semipadat | Semipadat |
| Warna | Merah Pekat | Merah Pekat | Merah Agak Pekat |
| Bau | Khas (ekstrak etanol bunga rosella) | Khas (ekstrak etanol bunga rosella) | Khas (ekstrak etanol bunga rosella) |
| Homogenitas | Homogen | Homogen | Homogen |

Propilen glikol pada sediaan dan gliserin memiliki peran sebagai humektan atau pelembab agar sediaan tetap stabil dan tidak menjadi kering. Humektan dan *gelling agent* adalah bagian penting terhadap pengaruh

kualitas fisik dari sediaan gel. *Gelling agent* akan membentuk jaringan struktural, dimana merupakan komponen terpenting dalam gel. Humektan akan dapat menjaga sediaan agar tetap stabil dengan mengabsorpsi

kelembpan dan mengurangi jumlah air yang menguap. Karena kandungan air tinggi gel, metilparaben digunakan sebagai pengawet (Sayuti, 2015). Hasil pengamatan organoleptis pada Tabel 2. menunjukkan bahwa sediaan gel *hand sanitizer* memiliki bentuk semi padat, merah pekat, berbau khas ekstrak, homogen pada F1, F2 dan F3.

Pada uji homogenitas tidak terdapat gumpalan atau partikel kasar dalam sediaan, sehingga dapat dikatakan bahwa seluruh formula menghasilkan gel yang homogen. Uji homogenitas menandakan adanya campuran yang baik antara bahan aktif dan bahan tambahan, sehingga zat aktif tercampur merata di dalam sediaan.

Uji pH

Data hasil pH pada Tabel 3. Ketiga formula memiliki nilai sekitar 4,5 - 6,5 yang artinya memenuhi persyaratan rentang penggunaan pH kulit (Widyawati et al., 2017). Ketiga formulasi tersebut memenuhi syarat pH, jika sediaan gel bersifat asam maka dikhawatirkan dapat mengiritasi kulit dan jika terlalu basa dapat membuat kulit menjadi kering (Sayuti, 2015).

Tabel 3. Derajat keasaman (pH) Sediaan Gel *hand sanitizer* ekstrak etanol bunga rosella.

| Replikasi | F1 | Ph F2 | F3 |
|-----------|----|----------|----|
|-----------|----|----------|----|

| | | | |
|-----------|--------|--------|--------|
| 1 | 4,6 | 4,6 | 4,7 |
| 2 | 4,7 | 4,7 | 4,8 |
| 3 | 4,6 | 4,7 | 4,8 |
| Rata-rata | 4,63 ± | 4,66 ± | 4,76 ± |
| ± SD | 0,05 | 0,05 | 0,05 |

Uji Daya Sebar

Uji ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan penyebaran gel *hand sanitizer* saat diaplikasikan di kulit. Hasil uji pada Tabel 4. Menunjukkan bahwa hasil uji daya sebar sediaan gel memenuhi persyaratan antara 5 -7 cm (Adriana and Azisah, 2020). Variasi konsentrasi *gelling agent* dapat menyebabkan penyebaran gel *hand sanitizer* yang berbeda.

Daya sebar dari ketiga formula F1, F2 dan F3 menunjukkan adanya penurunan, hal ini dikarenakan semakin tinggi konsenstrasi *gelling agent* maka gel yang dihasilkan semakin kental sehingga daya sebar semakin mengecil.

Tabel 4. Daya Sebar Sediaan Gel Hand sanitizer Ekstrak Etanol Bunga Rosella

| Replikasi | Daya Sebar (cm) | | |
|-------------|-----------------|--------|--------|
| | F1 | F2 | F3 |
| 1 | 5,45 | 5,05 | 4,65 |
| 2 | 5,10 | 5,15 | 4,80 |
| 3 | 5,25 | 5,00 | 4,60 |
| Rata-rata ± | 5,26 ± | 5,06 ± | 4,68 ± |
| SD | 0,17 | 0,07 | 0,10 |

Uji Daya Lekat

Uji ini dilakukan untuk mengetahui bertahan sediaan gel *hand sanitizer* dipermukaan kulit. Hasil uji ditunjukkan

pada Tabel 5. Syarat uji yang baik tidak kurang dari 4 detik (Wasiaturrahmah and Jannah, 2018).

Tabel 5. Daya Lekat Sediaan Gel *Hand sanitizer* Ekstrak Bunga Rosella.

| Replikasi | Daya Lekat (Detik) | | |
|-----------|--------------------|--------|--------|
| | F1 | F2 | F3 |
| 1 | 3,85 | 4,01 | 5,62 |
| 2 | 2,64 | 5,88 | 7,47 |
| 3 | 2,56 | 4,66 | 5,38 |
| Rata-rata | 3,01 ± | 4,85 ± | 6,15 ± |
| ± SD | 0,72 | 0,94 | 1,14 |

Tabel 6. Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel *Hand sanitizer* Ekstrak Etanol Bunga Rosella.

| Formulasi | Rata-Rata Diameter Zona Hambat (mm) ± SD |
|-----------------|--|
| Kontrol Negatif | 0,00 ± 0,00 |
| Kontrol Positif | 9,51 ± 0,18 |
| F1 | 17,28 ± 0,50 |
| F2 | 16,09 ± 0,38 |
| F3 | 15,18 ± 0,21 |

Uji Bakteri

Hasil pengujian anti bakteri pada Tabel 6. menunjukkan bahwa formulasi gel pembersih tangan memiliki aktifitas antibakteri dengan menciptakan zona hambat terhadap bakteri *staphylococcus aureus*. Hal ini terjadi karena senyawa aktif dalam gel, yang memiliki kemampuan untuk menghentikan perkembangan bakteri *staphylococcus aureus*.

Hasil uji normalitas *Shapiro-wilk* pada pengujian antibakteri pada ketiga formulasi diperoleh $sig > 0,05$ sehingga data terdistribusi normal, dan uji

homogenitas didapatkan nilai $sig > 0,05$ Sehingga data tersebut homogen. Karena data yang didapatkan terdistribusi normal dan homogen selanjutnya dilakukan uji *annova* dengan hasil $sig < 0,05$ yang menunjukkan bahwa ada perbedaan bermakna. Maka dilanjutkan dengan *LSD (Least Significance Different)* untuk mengetahui perbedaan dari masing-masing formulasi. F1 dibanding dengan K+, F2 dan F3 memiliki nilai $sig < 0,00$. Tidak ada perbedaan yang nyata antara F2 dan F3 dengan memperoleh nilai $sig 0,12$. Dari ketiga formula perbedaan konsenstrasi CMC-Na sebagai *gelling agent* berpengaruh terhadap nilai uji aktivitas antibakteri. Didapatkan bahwa gel *hand sanitizer* termasuk ke dalam kategori kuat dalam menghambat bakteri, dikatakan kuat jika mempunyai nilai zona hambat antara 10-20 mm (Rastina, Sudarwanto and Wientarsih, 2015). Semakin tinggi konsenstrasi CMC-Na maka zona hambat antibakteri yang dihasilkan semakin turun. Hal tersebut terjadi karena semakin meningkat konsenstrasi CMC-Na maka kecepatan difusi senyawa antibakteri semakin lama. Meningkatnya konsenstrasi CMC-Na maka viskositas suatu sediaan akan

meningkat. Viskositas yang semakin besar maka sediaan semakin besar pula tahanannya, sehingga akan menghalangi pelepasan dari zat aktif dan mengakibatkan zona hambat mengalami penurunan pada gel terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (Rohmani and Kuncoro, 2019).

SIMPULAN

1. Perbedaan konsentrasi CMC-Na sebagai *gelling agent* dapat mempengaruhi uji mutu fisik sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn).
2. Variasi konsentrasi *gelling agent* CMC-Na berpengaruh terhadap uji bakteri ekstrak etanol bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn)..

DAFTAR PUSTAKA

Adriana, A. N. I. and Azisah, M. S., 2020. *Formulasi dan Uji Efektivitas Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) Terhadap Staphylococcus aureus*. Pharmacy and Sciences, 12. pp. 26–39.

Komala, Oom., Rosyanti, Reni. and Muhtabadihardja. 2013. *Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Dan Ekstrak Air Kelopak Bunga Rosella (Hibiscus Sabdariffa L.) Terhadap Bakteri Streptococcus pneumoniae*. Jurnal Fitofarmaka, 3(1), pp. 177–183.

Lena, A. P., B, E. P. and WM, P. G. M., 2019. *Aktifitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kaliks Bunga Rosella Merah*

(*Hibiscus sabdariffa* L.) Terhadap *Mycobacterium Tuberculosis*. Archives Pharmacia, 1(1), pp. 5–8.

Sayuti, N. A., 2015. *Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (Cassia alata L.)*. Kefarmasian Indonesia, 5(2), pp. 74–82.

Tantiningrum, S., 2019. *Formulasi dan Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum bacilicum L.)*. Jurnal Farmasindo, 3(1), pp. 1–4.

Wasiaturrahmah, Y. and Jannah, R., 2018. *Formulasi dan Uji Sifat Fisik Gel Hand Sanitizer dari Ekstrak Daun SALAM (Syzygium polyanthum)*. Borneo Journal Of Pharmaascienttech, 2(2), pp. 87-94.

Widiyawati, L., Mustariani, B. and Purmafitriah, E., 2017. *Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Daun Sirsak (Annona Muricata Linn) Sebagai Antibakter Staphylococcus aureus*. Jurnal Farmasetis, 6(2), pp. 47–57

Wiyono, A.S., Mustofani, D., 2019. *Efektivitas gel ekstrak kasar bromelin kulit nanas (ananus comosus l . merr) hasil optimasi formula pada tikus yang dibuat luka memar*. As-Syifaa jurnal farmasi, 11(02), pp. 112–123.

Widiawati and Qodri UL., 2023. *Analisis Fitokimia dan Penentuan Kadar Fenolik Total Pada Ekstrak Etanol Tebu Merah dan Tebu Hijau (Saccharum Officinarum L.)*. Jurnal Farmasi Tinctura, 4 (02), pp. 91-102.

Zakaria, M. R., Febrina, L. and Rusli, R., 2017. *Formulasi Gel Ekstrak Buah Libo (Ficus variegata BLUME)*. Mulawarman Pharmaceuticall Conference. 2, pp. 185.