

Uji Sifat Fisik dan Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap *Streptococcus pyogenes*

Devi Efrianti

Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia; deviefrianti9@gmail.com

Sri Mulyaningsih

Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia; sri.mulyaningsih@pharm.uad.ac.id
(koresponden)

ABSTRACT

The development of bacterial resistance to antibiotics requires the discovery of alternative treatments for infectious diseases. Current trends show an increase in public confidence in using herbal medicine to treat diseases. Previous studies have shown that cherry leaves have strong antibacterial activity. The purpose of this study was to determine the physical properties and antibacterial activity of cherry leaf extract cream against Streptococcus pyogenes which is the cause of erysipelas. This research was an experimental study. The extract was made by maceration method with 96% ethanol solvent. The extract obtained was tested organoleptically, tested free of ethanol and its yield was calculated. Furthermore, the extract was formulated into a cream preparation with a vanishing cream base type m / a. Furthermore, the 1%, 5% and 10% formula creams were tested for physical properties including adhesion, spreadability, pH, homogeneity, protection ability and viscosity. Antibacterial activity test of 1%, 5% and 10% formula creams using the diffusion method. The diameter of the inhibition zone was compared using the Kruskal-Wallis followed by the Mann-Whitney test. The results showed that increasing the concentration of cherry leaf extract in the cream caused an increase in pH, adhesion, viscosity and antibacterial activity. While the spreadability test was inversely proportional to the adhesion and viscosity tests. All creams were homogeneous and provided protection against bases. Statistical analysis showed a significant difference in the antibacterial activity of the cream at extract concentrations of 1%, 5%, 10% with negative controls (p value <0.05). It could be concluded that the physical properties of the cream meet the requirements except for spreadability. The formula with an extract content of 10% was the best formula in terms of the physical properties of the cream and antibacterial activity against S. pyogenes.

Keywords: diffusion; erysipelas; vanishing cream

ABSTRAK

Berkembangnya resistensi bakteri terhadap antibiotik memerlukan adanya penemuan alternatif pengobatan terhadap penyakit infeksi. Tren saat ini menunjukkan adanya peningkatan kepercayaan masyarakat untuk menggunakan obat herbal dalam mengatasi penyakit. Penelitian terdahulu menunjukkan daun kersen mempunyai aktivitas antibakteri yang kuat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat fisik dan aktivitas antibakteri krim ekstrak daun kersen terhadap *Streptococcus pyogenes* yang merupakan penyebab erisipelas. Penelitian ini merupakan studi eksperimental. Ekstrak dibuat dengan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Ekstrak yang diperoleh dilakukan uji organoleptik, diuji bebas etanol dan dihitung rendemennya. Selanjutnya ekstrak diformulasikan menjadi sediaan krim dengan basis *vanishing cream* tipe m/a. Selanjutnya krim formula 1%, 5% dan 10% diuji sifat fisik meliputi daya lekat, daya sebar, pH, homogenitas, kemampuan proteksi dan viskositas. Uji aktivitas antibakteri krim formula 1%, 5% dan 10% menggunakan metode difusi. Diameter zona hambatan dibandingkan menggunakan Kruskal-Wallis dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak daun kersen dalam krim menyebabkan peningkatan pH, daya lekat, viskositas dan aktivitas antibakteri. Sedangkan uji daya sebar berbanding terbalik dengan uji daya lekat dan viskositas. Semua krim bersifat homogen dan memberikan proteksi terhadap basa. Analisis statistik menunjukkan perbedaan yang signifikan pada aktivitas antibakteri dari krim pada konsentrasi ekstrak 1%, 5%, 10% dengan kontrol negatif (nilai p <0,05). Dapat disimpulkan bahwa sifat fisik krim memenuhi syarat kecuali daya sebar. Formula dengan kadar ekstrak 10% merupakan formula terbaik dilihat dari sifat fisik krim dan aktivitas antibakteri terhadap *S. pyogenes*.

Kata kunci: difusi; erisipelas; *vanishing cream*

PENDAHULUAN

Streptococcus pyogenes merupakan salah satu bakteri penyebab infeksi lokal pada kulit manusia yang disebut erisipelas.⁽¹⁾ Infeksi erisipelas ditandai dengan pembengkakan pada kulit disertai dengan kulit kemerahan dengan batas yang jelas, kadang disertai kulit yang menjadi lunak.⁽²⁾ Kasus erisipelas telah dilaporkan pada semua kelompok umur, tetapi tampaknya bayi, anak kecil, dan pasien usia lanjut paling sering terkena. Erisipelas ini dapat berkembang menjadi parah jika tidak diobati dengan tepat. Penanganan erisipelas umumnya dengan menggunakan antibiotik seperti penisilin, amoksisilin dan sefaleksin.⁽³⁾ Meskipun antibiotik efektif, ada kekhawatiran yang berkembang tentang resistensi antibiotik, yang dapat mempersulit pilihan pengobatan di masa depan.⁽³⁾ Penelitian perlu menemukan alternatif pengobatan untuk mengatasi tantangan potensial ini. Salah satu pengobatan alternatif adalah dengan menggunakan obat bahan alam yang dapat menawarkan perawatan suportif di samping antibiotik konvensional.

Saat ini kecenderungan masyarakat menggunakan obat herbal dalam mengatasi penyakit semakin meningkat. Studi menunjukkan 38% masyarakat di Sumatera Barat melakukan swamedikasi dengan menggunakan obat tradisional.⁽⁴⁾ Data ini memberikan peluang pengembangan obat yang berasal dari tanaman.

Salah satu tanaman yang menarik untuk dikembangkan dalam pengobatan penyakit kulit yang adalah daun kersen (*Muntingia calabura* L.). Beberapa penelitian melaporkan jika ekstrak daun kersen mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus*, *Streptococcus* dan bakteri lainnya.⁽⁵⁾ Senyawa terkandung dalam daun

kersen diantaranya adalah flavonoid, saponin dan tanin.⁽⁶⁾ Daun kersen dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri diduga berhubungan dengan kandungan senyawa flavonoid yang dimilikinya.⁽⁷⁾ Selain itu dilaporkan krim ekstrak metanol daun kersen konsentrasi 5% dan 10% terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif.⁽⁸⁾ Ekstrak daun kersen telah dibuat menjadi sabun cair.⁽⁹⁾

Bentuk sediaan yang sesuai untuk mengatasi penyakit infeksi kulit oleh bakteri adalah sediaan krim. Pada pembuatan krim ekstrak daun kersen digunakan basis yang dapat dicuci dengan air yaitu basis *vanishing cream* dengan tipe emulsi minyak dalam air.⁽³⁾ Pemilihan basis dan tipe emulsi pada krim didasari oleh sifat zat aktif flavonol yang bersifat polar, sehingga diharapkan basis dapat melepaskan zat aktif dengan mudah serta penerimaannya yang baik saat digunakan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat fisik krim ekstrak daun kersen serta mengetahui aktivitas antibakteri krim tersebut terhadap bakteri *S. pyogenes* menggunakan metode sumuran. Selain itu juga mengetahui konsentrasi ekstrak daun kersen yang optimal dalam krim dilihat dari sifat fisik dan aktivitas antibakterinya.

METODE

Penelitian ini merupakan studi eksperimental yang dilakukan di Laboratorium Fitokimia dan Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah *laminar Air Flow Cabinet (Monmouth Guardian MSC TI 200®)*, inkubator (*Binder*), autoklaf (*Hirayama Hiclave HVE-50®*), *vacuum rotary evaporator (Heidolph®)*, *waterbath (Mettler®)*, *Halogen Moisture Analyzer (Ohaus HB43)*, viskometer (*Rheosys*), neraca analitik (*Ohaus Pioneer®*), pH meter (*Ohaus Starter 300®*), mikropipet (*Socorex*) dan alat-alat gelas.

Adapun bahan penelitian yang digunakan adalah biakan bakteri *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615, media Nutrient Agar (*Oxoid CM0003*), etanol 96% (*Bratachem*), aqua destilata (*Bratachem*), antibiotik kloramfenikol 2%, asam stearat (*Pharmaceutical Grade*), setil alkohol (*Pharmaceutical Grade*), parafin cair (*Pharmaceutical Grade*), gGliserin (*Pharmaceutical Grade*), TEA (*Pharmaceutical Grade*), metil paraben (*Pharmaceutical Grade*), Iodium (*Merck*), NaOH (*Merck*).

Determinasi tanaman kersen dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Terapan Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Daun kersen dikumpulkan dari Dusun Neco, Sabdodadi, Bantul. Daun dikeringkan dalam oven dengan suhu 60°C selama 24 jam. Daun yang sudah kering dihaluskan dengan blender. Pembuatan ekstrak daun kersen dilakukan dengan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Selanjutnya serbuk daun kersen dimaserasi dengan etanol 96% dengan rasio 1:10, diaduk dengan stirer selama 3 jam dan direndam selama 24 jam. Filtrat daun kersen disaring, dan dilakukan remaserasi. Maserat selanjutnya diuapkan pelarutnya menggunakan *rotary evaporator* pada temperatur 60°C. Ekstrak kental yang diperoleh ditimbang dan dihitung rendemennya.

Pengamatan organoleptik ekstrak meliputi bentuk, warna, rasa, dan bau ekstrak dilakukan menggunakan panca indra dengan melihat, merasa dan membau. Penetapan kadar air pada ekstrak dilakukan dengan cara ekstrak daun kersen ditimbang sebanyak 0,5 gram diletakkan pada lempeng aluminium foil, kemudian dimasukkan ke dalam alat *Halogen Moisture Analyzer* selama 15 menit pada suhu 105°C.⁽¹⁰⁾ Uji bebas etanol ekstrak dilakukan menggunakan pereaksi iodoform yaitu tambahkan ke dalam sampel 1 ml NaOH 1N dan perlahan-lahan (setelah 3 menit) tambahkan 2 ml Iodium 0,1N. Selanjutnya diamati bau yang dihasilkan selama 30 menit.⁽¹¹⁾

Pembuatan krim ekstrak daun kersen. Formula krim ekstrak daun kersen dapat dilihat pada Tabel 1. Fase minyak dan fase air dipanaskan pada suhu 70°C. Fase minyak ditambahkan ke dalam fase air dengan pengadukan terus-menerus. Selanjutnya ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 1%, 3% & 5% dicampur dengan basis bersama dengan metil paraben.

Pengujian daya lekat krim dengan cara meletakkan krim di atas objek glass yang telah ditentukan luasnya. Kemudian ditutup dengan objek glass lain dan ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Selanjutnya objek glass dipasang pada alat uji dan dilepaskan dengan beban seberat 80 gram dan mencatat waktu hingga kedua objek glass tersebut terlepas.

Tabel 1. Formula basis krim *vanishing cream* ekstrak daun kersen

Komponen bahan	Berat (gram)
Parafin cair	0,8
Asam stearat	2,2
Setil alkohol	0,8
Trietanolamin	0,3
Gliserin	1,0
Metil Paraben	0,2
Aquades ad	20

$$S = m \times l / t$$

Keterangan:
m : berat beban (150 gram)
l : diameter sebaran krim saat 10 menit (atau saat konstan)
t : waktu yang diperlukan (10 menit atau ketika sudah konstan)
S : daya sebar krim

Gambar 1. Formula penghitungan daya sebar krim

Uji daya sebar krim dilakukan dengan meletakkan 0,5 gram krim di tengah kaca yang berbentuk lingkaran. Selanjutnya diatasnya diletakkan kaca penutup dan dibiarkan selama 1 menit. Kemudian dilakukan pengukuran diameter krim yang menyebar. Setelah itu, ditambahkan beban tambahan sebesar 150 gram dan didiamkan selama 1 menit. Diameter krim yang menyebar selanjutnya dicatat. Perubahan diameter setiap 1 menit selama 10 menit, atau ketika diameter sudah konstan (mencatat waktu yang dibutuhkan hingga diameternya konstan). Untuk menghitung daya sebar krim dapat menggunakan rumus sebagaimana ditampilkan pada Gambar 1.

Pengujian pH dilakukan menggunakan pH meter. Alat pH meter yang telah dikalibrasi dicelupkan ke dalam sediaan krim dan nilai pH krim dicatat.⁽¹²⁾ Uji kemampuan proteksi dilakukan dengan cara memotong kertas saring dibasahi dengan larutan pp yang berfungsi sebagai indikator dan dikeringkan. Kemudian diolesi krim pada kertas saring tersebut (kertas saring 1). Pada kertas saring yang berbeda, bagian pinggirnya dicelupkan pada paraffin cair dan kemudian dikeringkan (kertas saring 2). Kertas saring 1 diletakkan dibagian bawah kemudian ditempelkan

dengan kertas saring 2. Daerah yang berada diluar lapisan parafin cair kemudian ditetesi dengan NaOH 0,1 N. Pengamatan dilakukan pada waktu 15, 30, 45, 60 detik, 3 dan 5 menit. Uji viskositas krim dilakukan menggunakan alat viskosimeter (Rheosys Merlin vr®) 30 mm *Parallel Plate* 1.0 mm GAP. Pembacaan dilakukan pada 5 titik dengan rentang kecepatan putaran 0-8 rpm. Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan sejumlah sampel krim pada keping kaca atau bahan transparan lain yang cocok. Sediaan krim yang diuji dapat dikatakan homogen apabila tidak terlihat adanya butiran kasar. Uji aktivitas antibakteri krim ekstrak daun kersen terhadap bakteri *S. pyogenes*. Suspensi bakteri *S. pyogenes* distandarisasi dengan larutan 0,5 Mc Farland untuk mendapatkan kepadatan populasi bakteri $1,5 \times 10^8$ CFU/mL. Kemudian kapas lidi steril dicelupkan pada suspensi bakteri dan diusap merata pada permukaan media Nutrien Agar. Selanjutnya dibuat 5 lubang pada media dan diisi dengan krim ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 1%, 5% dan 10%, basis krim sebagai kontrol negatif, dan krim kloramfenikol 2% sebagai kontrol positif. Selanjutnya cawan petri dimasukkan ke dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Uji aktivitas dilakukan sebanyak 3 kali.

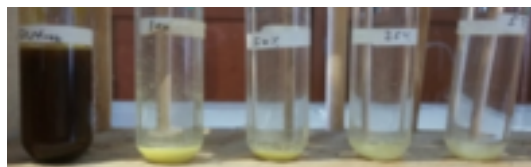
Data hasil sifat fisik krim dan aktivitas antibakteri dinyatakan dalam rerata $\pm$ simpangan baku. Data diameter zona hambatan sediaan krim, kontrol positif dan kontrol negatif dilakukan analisis statistik dengan uji Kruskal-Wallis, jika terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney U.

HASIL

Ekstraksi daun kersen menggunakan pelarut etanol 96% dengan metode maserasi menghasilkan rendemen sebesar 26,87%. Ekstrak etanol daun kersen memiliki karakteristik berwarna hijau pekat kehitaman, kental dan berbau khas dengan kadar air sebesar 4,86% (Tabel 2). Gambar 2 menunjukkan tidak terbentuk endapan berwarna kuning pada ekstrak daun kersen yang direaksikan dengan iodoform. Hasil ini menunjukkan ekstrak daun kersen tidak mengandung residu/sisa etanol dari pelarut etanol yang digunakan pada saat ekstraksi.

Tabel 2. Karakteristik ekstrak daun kersen

Parameter	Pengamatan
Warna	Hijau kehitaman
Bau	Bau khas kersen
Konsistensi	Kental
Rendemen	26,87%
Kadar air	$4,86\% \pm 0,834$



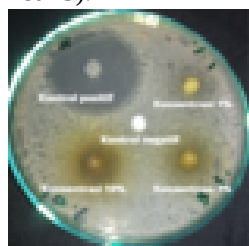
Gambar 2. Uji bebas etanol ekstrak kersen tidak menunjukkan endapan kuning

Krim ekstrak daun kersen dengan basis *vanishing cream* dilakukan pengujian sifat fisik krim. Hasil pengujian sifat fisik krim ekstrak daun kersen dapat dilihat pada Tabel 3. Pengamatan homogenitas krim menunjukkan tidak terdapat partikel kecil dengan warna yang berbeda, yang berarti krim ekstrak daun kersen sudah homogen. Kemampuan daya lekat formula krim yang mengandung 1% ekstrak kersen pada kisaran 12 detik, sementara krim 5 % dan 10% mampu melekat selama 18 detik. Nilai pH dari ketiga formula krim berkisar dari pH 6 hingga 7 dengan viskositas sebesar 6-7 Pa.s. Viskositas krim menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak. Pengujian daya proteksi menunjukkan bahwa formula krim ekstrak daun kersen konsentrasi 1%, 5%, dan 10% mampu memproteksi kulit terhadap pengaruh luar.

Tabel 3. Hasil uji sifat fisik krim ekstrak daun kersen

Formula	Homogenitas	Daya sebar (cm.g/menit)	Daya lekat (detik)	pH	Uji proteksi	Viskositas (Pa.s)
Basis	Homogen	$63,25 \pm 2,893$	$15,06 \pm 3,08$	$6,89 \pm 0,012$	Tidak merah	$13,88 \pm 3,56$
Konsentrasi 1%	Homogen	$67,62 \pm 1,083$	$12,30 \pm 1,99$	$6,84 \pm 0,029$	Tidak merah	$6,33 \pm 1,42$
Konsentrasi 5%	Homogen	$64,75 \pm 0,944$	$18,22 \pm 2,86$	$6,60 \pm 0,049$	Tidak merah	$7,13 \pm 1,66$
Konsentrasi 10%	Homogen	$62,52 \pm 0,232$	$18,75 \pm 3,14$	$6,22 \pm 0,065$	Tidak merah	$7,61 \pm 1,40$

Gambar 2 menunjukkan hasil uji aktivitas antibakteri krim ekstrak daun kersen terhadap *S. pyogenes* dengan metode difusi. Basis *vanishing cream* yang digunakan sebagai kontrol negatif pada uji antibakteri ini tidak membentuk zona hambatan. Sementara salep kloramfenikol 2% (kontrol positif) membentuk zona hambatan sebesar 37,5 mm. Adapun krim ekstrak daun kersen membentuk zona hambatan sesuai konsentrasi ekstrak. Aktivitas antibakteri yang paling besar dihasilkan oleh krim ekstrak daun kersen konsentrasi 10%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kersen pada formula krim diikuti dengan semakin besar diameter zona hambatannya (Tabel 4 dan Gambar 3).



Gambar 3. Aktivitas antibakteri krim ekstrak daun kersen terhadap *S. pyogenes* dengan metode difusi

Tabel 4. Hasil aktivitas antibakteri krim ekstrak daun kersen terhadap *S. pyogenes*

Formula krim	Diameter zona hambatan (mm)
Kontrol positif (kloramfenikol 2%)	$37,5 \pm 1,87^*$
Kontrol negatif (basis krim)	-
Konsentrasi 1%	$7,33 \pm 0,47^*$
Konsentrasi 5%	$11,00 \pm 0,81^*$
Konsentrasi 10%	$14,17 \pm 0,23^*$

*berbeda signifikan dengan kontrol negatif

PEMBAHASAN

Ekstrak daun kersen yang diperoleh memiliki karakteristik yang sama dengan penelitian sebelumnya.⁽¹³⁾ Ekstrak memiliki kadar air memenuhi persyaratan Farmakope Herbal Indonesia yaitu kurang dari 10%.⁽¹⁴⁾ Kadar

air yang tinggi akan menurunkan mutu ekstrak karena akan mempermudah ditumbuhi kapang dan jamur. Uji bebas etanol dilakukan untuk memastikan bahwa ekstrak mempunyai residu yang etanol yang minimal. Etanol merupakan larutan yang mempunyai aktivitas antibakteri. Oleh karena itu, adanya residu etanol pada ekstrak dikhawatirkan dapat mempengaruhi hasil uji aktivitas antibakteri sehingga hasil aktivitas antibakteri yang diperoleh kurang valid. Uji bebas etanol dilakukan menggunakan pereaksi iodoform. Reaksi iodoform merupakan suatu reaksi yang spesifik untuk senyawa alkohol primer. Hasil reaksi uji iodoform antara suatu senyawa dengan iodine (I_2) dan basa misalnya NaOH akan membentuk endapan kuning iodoform jika reaksi positif terjadi.⁽¹⁵⁾ Semakin tinggi konsentrasi etanol maka endapan semakin banyak dan berwarna lebih intens. Pada sampel ekstrak tidak terdapat pengendapan warna kuning yang berarti sampel tidak mengandung etanol.

Ekstrak daun kersen dibuat sediaan krim dengan basis *vanishing cream* tipe minyak dalam air (m/a) dengan alasan kandungan senyawa aktif pada daun kersen bersifat polar sehingga dapat terdispersi baik. Adapun fungsi masing-masing bahan tambahan pada formula adalah sebagai berikut: parafin cair merupakan fase lemak yang berfungsi memberikan efek lembab pada kulit.⁽¹⁶⁾ Asam stearat ditambah dengan trietanolamin berfungsi sebagai emulgator. Kombinasi asam stearat dan trietanolamin telah dibuktikan membentuk krim yang stabil dan mempunyai sifat fisik yang baik. Selain berfungsi sebagai emulgator, penambahan setil alkohol untuk meningkatkan konsistensi krim karena sifat setil alkohol dapat menyerap air. Akibatnya pemisahan antara fase terdispersi dan fase pendispersi relatif lebih lama dan menjadikan krim menjadi lebih stabil.⁽¹⁷⁾ Gliserin berfungsi sebagai humektan yang berfungsi melembabkan kulit sekaligus memberikan efek lembut pada kulit. Gliserin mampu mengikat air sehingga mengurangi jumlah air yang menguap dari kulit.⁽¹⁸⁾ Penambahan aquades sebagai pelarut. Oleh karena krim ini mengandung pembawa air maka ditambahkan metil paraben yang berfungsi sebagai pengawet untuk menghambat pertumbuhan mikroba.⁽¹⁹⁾

Pengujian homogenitas untuk mengetahui tercampur atau tidaknya bahan-bahan pada sediaan krim. Sediaan krim yang baik akan homogen atau tercampur merata, dilihat dari tidak terdapat partikel-partikel kecil dengan warna berbeda. Homogenitas bahan berhubungan erat dengan efek terapi suatu sediaan, hal ini berpengaruh dengan konsentrasi zat aktif yang terambil untuk uji aktivitas akan berbeda-beda.⁽²⁰⁾

Uji daya sebar krim digunakan untuk mengetahui kemampuan krim dalam menyebar pada permukaan kulit. Semakin besar nilai daya sebar maka krim semakin mudah diaplikasikan pada permukaan kulit sehingga dapat meningkatkan absorpsi pada kulit. Hasil uji daya sebar menunjukkan semua formula krim memiliki kemampuan penyebaran yang kurang baik. Diameter daya sebar krim yang baik adalah 75-105 cm.g/menit.⁽²¹⁾ Semakin tinggi konsentrasi ekstrak pada krim, semakin kecil daya sebar. Bertambahnya konsentrasi krim menyebabkan volume air yang ditambahkan dalam formula lebih sedikit sehingga krim semakin kental dan semakin kecil daya sebar.

Daya lekat krim merupakan kemampuan krim menetap atau melekat pada permukaan kulit. Kemampuan daya lekat krim berkaitan dengan efek terapi yang diterima pengguna. Semakin lama daya lekat krim maka dapat memberikan efek terapi yang lebih lama.⁽²²⁾ Hal ini diakibatkan karena semakin lama krim melekat maka semakin lama kontak krim dengan kulit. Nilai daya lekat berbanding terbalik dengan nilai daya sebar. Semakin krim mudah menyebar maka daya lekat krim semakin rendah. Hasil uji memenuhi kriteria daya lekat krim yang baik yaitu lebih dari 4 detik.⁽²¹⁾ Semakin tinggi konsentrasi formula krim maka semakin lama melekat. Penambahan air menjadi lebih sedikit dengan kenaikan konsentrasi, sehingga sediaan menjadi lebih lekat atau kental.

Nilai pH merupakan derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan pada suatu sediaan. Tujuan dilakukannya uji pH adalah untuk mengantisipasi terjadinya iritasi dan atau menjadi kering dan pecah-pecah pada kulit saat pemakaian krim ekstrak daun kersen. Nilai pH krim pada ketiga formula mendekati dari pH kulit normal pada rentang pH 4,5-6,5.^(23,24) Nilai pH sebaiknya tidak terlalu basa untuk mencegah kulit bersisik/pecah-pecah dan tidak terlalu asam untuk menghindari iritasi pada kulit.

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui sifat alir suatu sediaan. Sifat alir sediaan akan mempengaruhi mudah atau tidaknya sediaan keluar dari wadah, serta mengetahui mudah atau tidaknya suatu sediaan saat diaplikasikan. Viskositas emulsi akan menurun jika temperatur dinaikkan, dan akan meningkat dalam temperatur yang lebih rendah. Hal ini karena panas yang diperoleh akan memperbesar jarak antar atom sehingga gaya antar atom akan berkurang, jarak semakin renggang mengakibatkan viskositas krim menurun.⁽²⁵⁾ Persyaratan viskositas krim yang baik adalah 4-40 Pas.⁽²¹⁾ Pada penelitian ini, viskositas berbanding lurus dengan daya lekat krim dan berbanding terbalik dengan daya sebar krim. Semakin tinggi viskositas maka krim akan semakin lekat dan sedikit menyebar. Semakin tinggi konsentrasi formula krim maka air viskositas semakin meningkat, hal ini diakibatkan karena semakin tinggi konsentrasi formula krim maka air yang ditambahkan semakin sedikit sehingga sediaan akan lebih kental.

Uji kemampuan proteksi untuk mengetahui kemampuan sediaan krim untuk melindungi kulit dari pengaruh luar seperti asam, basa, sinar matahari, polusi serta debu. Pengujian daya proteksi dilakukan menggunakan NaOH 0,1 N yang merupakan basa kuat. NaOH 0,1 N akan bereaksi dengan *phenolftalein* menimbulkan warna merah muda. Sediaan krim yang baik adalah setelah ditetesi NaOH 0,1 N tidak menimbulkan warna merah yang menunjukkan sediaan krim mempunyai kemampuan untuk memberikan perlindungan terhadap semua pengaruh luar sehingga tidak mengganggu efektivitas krim terhadap kulit.⁽²⁶⁾

Krim ekstrak daun kersen menunjukkan kemampuan mampu menghambat *S. pyogenes*. Daun kersen telah diteliti mengandung berbagai macam kandungan senyawa termasuk flavonoid.⁽²⁷⁾ Flavonoid bekerja menghambat bakteri Gram positif terutama pada membran sel, kemungkinan dengan melibatkan kerusakan lapisan fosfolipid, penghambatan rantai pernapasan atau sintesis ATP, atau yang lainnya.⁽³⁾ Kekuatan antibakteri digolongkan kategori kuat apabila menghasilkan diameter zona hambatan 11-20 mm, dan kategori sedang apabila diameternya 6-10 mm.⁽²³⁾ Krim ekstrak daun kersen 1% mempunyai aktivitas antibakteri tergolong sedang, sementara 5% dan 10% aktivitas antibakterinya tergolong kuat. Analisis statistik menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri krim ekstrak daun kersen konsentrasi 1, 5, dan 10% berbeda signifikan dengan kontrol negatif. Data ini meyakinkan

bahwa aktivitas antibakteri pada krim bukan disebabkan bahan tambahan pada formula krim, melainkan karena kandungan aktif pada ekstrak daun kersen.

KESIMPULAN

Secara umum sifat fisik krim ekstrak daun kersen dikatakan baik. Peningkatan konsentrasi menyebabkan peningkatan pH, daya lekat dan viskositas. Sedangkan nilai daya sebar berbanding terbalik dengan nilai daya lekat dan viskositas. Konsentrasi ekstrak 10% merupakan formula terbaik berdasar sifat fisik krim dan aktivitas antibakteri.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rositawati A, Sawitri S. A retrospective study: erysipelas and cellulitis patients' profile. Berk Ilmu Kesehat Kulit dan Kelamin. 2016;28(2):137–145.
2. IQWIK. Erysipelas and cellulitis: overview [Internet]. InformedHealth.org. 2015 [cited 2024 Nov 22]. p. 1. Available from: <http://informedHealth.org>
3. Murray CJL et al. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. Lancet. 2022;399(10325):629–65.
4. Zulkarni R, Tobat SR, Aulia SF. Perilaku masyarakat dalam swamedikasi obat tradisional dan modern di Kelurahan Sapiran Kecamatan Aur Birugo Tigo Baleh Kota Bukittinggi. J Kesehat. 2019;10(1):1–5.
5. Surjowardojo P, Thohari I, Firmansyah Tri Syahputra, Ridhowi A. Antibacterial activity of *Muntingia calabura* Lam. against some selected bacteria causing mastitis. Adv Heal Sci Res. 2018;5:216–20.
6. Gurning K, Simanjuntak H, A., Purba H, Situmorang RFR, Barus L, Silaban S. Determination of total tannins and antibacterial activities ethanol extraction seri (*Muntingia calabura* L.) leaves. IOP Conf Ser Earth Environ Sci. 2021;1811(1):012121.
7. Ragasa CY, Tan MCS, Chiong ID, Shen C-C. Chemical constituents of *Muntingia calabura* L. Der Pharma Chem. 2015;7(5):136–41.
8. Sekar M, Jalil NSA. Formulation and evaluation of novel antibacterial and anti-inflammatory cream containing *Muntingia calabura* leaves extract. Asian J Pharm Clin Res. 2017;10(12):376–9.
9. Lailiyah M, Rahayu D. Formulasi dan uji aktivitas antibakteri sabun cair dari ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L) terhadap *Staphylococcus aureus*. J Heal Educ Sci Technol. 2019;2(1):15.
10. Ikhsanudin A, Mardhiyah S. Formulasi dan uji antijerawat gel ekstrak etanol 70% buah belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimni* Linn.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Medula. 2017;5(1):419–26.
11. Oktaviani D, Shella S, Hartanti D. Identifikasi etanol hasil fermentasi sente (*Alocasia macrorrhiza* (L.)G.Don), sente wulung (*Alocasia indica* (Lour.)Koch) dan kimpul (*Xanthosoma nigrum* (Vell.) Mansf). J Pharm. 2011;8(1):25–43.
12. Safitri NA, Puspita OE, Yurina V. Optimasi formula sediaan krim ekstrak stroberi (*Fragaria x ananassa*) sebagai krim anti penuaan. Maj Kesehat. 2014;1(4):235–46.
13. Puspitasari AD, Prayogo L. Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap kadar flavonoid total ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.). J Ilmu Farm Farm Klin. 2016;13(2):16–23.
14. Depkes RI. Farmakope Herbal Indonesia. 2nd ed. Jakarta: Kemenkes RI; 2017.
15. Prakobdi C, Nacapricha D, Bunchuay T, Saetear P. Exploitations of Schiff's test and iodoform test for an effective quality assessment of alcohol-based hand sanitizers. Spectrochim Acta Part A Mol Biomol Spectrosc. 2023;302:123076.
16. Nugraheni CK, Ikasari ED, Kusmita L. Optimasi basis krim ekstrak etanol daun kawista (*Limonia acidissima* L.) sebagai antibakteri. Media Farm Indones. 2016;11(1):993–1003.
17. Manna HN, Thalib FA. Effect of variation concentration cetil alcohol in *Phaseolus vulgaris* L. extract cream. J Penelit Farm Indones. 2023 Dec 30;12(2):88–93.
18. Sukmawati A, Laeha MN, Suprpto S. Efek gliserin sebagai humectan terhadap sifat fisik dan stabilitas vitamin C dalam sabun padat. Pharmacon J Farm Indones. 2019 Mar 14;14(2):40–7.
19. Association AP. Handbook of pharmaceutical excipients. 6th ed. Rowe RC, Sheskey PJ, editors. Pharmaceutical Press; 2009. 888 p.
20. Tari M, Indriani O, Studi P, Farmasi S, Tinggi S, Kesehatan I, et al. Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan krim ekstrak sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth). 2023;15(1):192–211.
21. Genatrika E, Nurhikmah I, Hapsari I. Formulasi sediaan krim minyak jintan hitam (*Nigella sativa* L.) sebagai antijerawat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Pharmacy. 2016;13(2):196–8.
22. Tungadi R, Pakaya SP, As'ali P. Formulasi dan evaluasi stabilitas fisik krim senyawa astaxanthin. Indones J Pharm Educ. 2023;3(1):2775–3670.
23. Ali SM, Yosipovitch G. Skin pH: From basic science to basic skin care. Acta Derm Venereol. 2013;93(3):261–7.
24. Mardikasari SA, Jufri M, Djajadisastra J. Formulasi dan uji penetrasi in-vitro sediaan topikal nanoemulsi genistein dari tanaman *Sophora japonica* Linn.. J Ilmu Kefarmasian Indones. 2016;14(2):190–8.
25. Dewi R, Anwar E, Yunita KS. Uji stabilitas fisik krim yang mengandung ekstrak kacang kedelai (*Glycine max*). Pharm Sci Res. 2014;1(3):206.
26. Nurhaini R, Hidayati N, Hapsari LF, Studi P, Farmasi D, Muhammadiyah S, et al. Formulasi gel ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria Macrocarpa* (Scheff.) Boerl) dengan variasi konsentrasi carbopol dan propilenglikol. CERATA J Ilmu Farm (Jurnal Pharm Sci. 2018;9(2):68–78.
27. Mahmood ND, Nasir NLM, Rofiee MS, Tohid SFM, Ching SM, Teh LK, et al. *Muntingia calabura*: A review of its traditional uses, chemical properties, and pharmacological observations. Pharm Biol. 2014 Dec 28;52(12):1598–623.