

Original Research

UJI STABILITAS FISIK DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL 70% AKAR CIPLUKAN (*Physalis angulata* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* DALAM FORMULASI SEDIAAN KRIM

PHYSICAL STABILITY TEST AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF 70% ETHANOL EXTRACT CIPLUKAN ROOT (*Physalis angulata* L.) AGAINST *Staphylococcus aureus* IN CREAM FORMULATION

Shinta Yusnita¹, *Lilih Riniwasih K²

^{1,2}Fakultas Farmasi, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Jakarta Utara, Indonesia, 14350

*E-mail: lilih.kardiwijati@yahoo.com

Diterima: 23/10/19

Direvisi: 13/11/19

Disetujui: 6/12/19

Abstrak

Impetigo merupakan penyakit kulit yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* atau *Streptococcus pyogenes*, tetapi *Staphylococcus* merupakan patogen primer pada impetigo. Bakteri *Staphylococcus aureus* umumnya merupakan bakteri flora normal yang terdapat dalam kulit, tetapi jika populasinya melebihi batas normal maka dapat menimbulkan penyakit. Tumbuhan di Indonesia yang dapat berpotensi sebagai antibakteri adalah ciplukan (*Physalis angulata* L.). Ciplukan diduga mengandung senyawa kimia alami yang berpotensi sebagai antibakteri. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan pelarut etanol 70% lalu akan di uji aktivitas antibakteri dalam formulasi sediaan krim dengan metode silinder cup. Pemilihan sediaan krim dikarenakan krim lebih mudah diaplikasikan, tidak lengket, dan lebih cepat menyerap dikulit. Uji stabilitas krim, meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji viskositas, dan uji iritasi.

Kata Kunci: Antibakteri; Akar Ciplukan (*Physalis angulata* L.); Formulasi Krim; Uji Stabilitas Krim

Abstract

Impetigo is a skin disease caused by *Staphylococcus aureus* or *Streptococcus pyogenes*, but *Staphylococcus* is the primary pathogen in impetigo. *Staphylococcus aureus* is generally a normal bacterial flora found in the skin, but if the population exceeds the normal limit it can cause disease. Plants in Indonesia that can potentially be antibacterial are ciplukan (*Physalis angulata* L.). Ciplukan is thought to contain natural chemical compounds that have the potential as antibacterial. The extraction method used was maceration using 70% ethanol solvent and then tested for antibacterial activity in cream preparation formulations using the cylinder cup method. The selection of cream preparations because the cream is easier to apply, not sticky, and absorbs faster in the skin. Cream stability test, including organoleptic test, homogeneity test, pH test, dispersion test, viscosity test, and irritation test.

Keywords: Antibacterial; Ciplukan Root (*Physalis angulata* L.); Cream Formulation; Cream Stability Test

PENDAHULUAN

Impetigo merupakan penyakit kulit yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* atau *Streptococcus pyogenes*, tetapi *Staphylococcus* merupakan patogen primer pada impetigo bulosa dan ecthyma [1]. Impetigo lebih sering terjadi pada anak usia 2 – 5 tahun yang tinggal di lingkungan padat dengan suhu lembab. Impetigo memiliki dua jenis, yaitu impetigo krustosa dan impetigo bulosa. Impetigo bulosa umumnya disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dan impetigo krustosa umumnya disebabkan oleh bakteri grup A *Streptococcus*, tetapi impetigo krustosa sekarang lebih banyak disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* [2].

Bakteri *Staphylococcus aureus* pada umumnya merupakan bakteri flora normal yang terdapat dalam kulit, tetapi jika populasinya melebihi batas normal maka dapat menimbulkan penyakit. Tumbuhan di Indonesia yang dapat berpotensi sebagai antibakteri adalah ciplukan (*Physalis angulata* L.). Ciplukan merupakan tumbuhan liar yang sering diolah menjadi obat tradisional oleh masyarakat yang diduga ciplukan mengandung senyawa kimia alami yang berpotensi sebagai antibakteri [3]. Ciplukan biasanya tumbuh liar di daerah pinggir selokan, sawah, dan kebun. Masyarakat pada umumnya mengolah tumbuhan ciplukan dengan cara dikeringkan terlebih dahulu lalu diseduh dengan air hangat.

Ciplukan yang umumnya mengandung senyawa aktif fisalin, saponin, alkaloid, dan flavonoid yang berkhasiat untuk mengobati sakit tenggorokan, bisul, borok, dan sakit buah pelir [4]. Akar ciplukan mengandung senyawa alkaloid, saponin, flavonoid yang memiliki aktivitas antibakteri yang cukup baik [3].

Penelitian yang telah dilakukan [3] sebelumnya, bahwa ekstrak etanol 70% akar ciplukan telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, namun tidak memberikan aktivitas pada *Staphylococcus epidermis*. Oleh sebab itu, uji aktivitas antibakteri pada ekstrak etanol 70% akar ciplukan menggunakan bakteri *Staphylococcus aureus*, serta dilakukan juga uji stabilitas fisik terhadap formulasi sediaan krim. Pemilihan sediaan krim dikarenakan krim lebih mudah diaplikasikan, tidak lengket, dan lebih cepat menyerap dikulit. Pemilihan metode ekstraksi secara maserasi dikarenakan prosedur yang lebih sederhana. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar karena tidak memerlukan peralatan khusus untuk mengukur diameter zona hambat dan zona hambat dapat dilihat secara visual.

METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah Akar Ciplukan (*Physalis angulata* L.) yang diperoleh dari Kebun Bengkoang Desa Gunung Picung Kecamatan Pamijahan - Bogor, bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Indonesia, antibiotik pembanding krim produk X (mengandung mupirosin 2%). Bahan kimia yang digunakan dalam pewarnaan gram, yaitu spiritus, alkohol, lugol, crystal violet, dan safranin. Bahan dalam pembuatan sediaan basis krim, yaitu cera alba, trietanolamin, vaselin album, asam stearat, propilenglikol, metil paraben, dan aquadest.

PROSEDUR KERJA

Determinasi Tanaman

Tumbuhan Ciplukan yang digunakan dalam penelitian ini di determinasi di Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya – LIPI.

Pengambilan Simplisia

Akar ciplukan diperoleh dengan cara digali yang kemudian dibersihkan dari pengotor yang menempel dengan air mengalir. Setelah akar ciplukan bersih, akar tersebut ditimbang sekitar 1 kg kemudian dirajang. Sampel akar yang telah dirajang lalu dikeringkan secara tidak langsung yang dilakukan dengan ditutup dengan kain hitam dibawah sinar matahari hingga kering. Setelah kering, simplisia ditimbang kembali sebanyak 400 gram.

*Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Akar Ciplukan (*Physalis angulata* L.)*

Ekstraksi akar ciplukan menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 1,2 L dengan metode maserasi. Simplisia akar ciplukan ditimbang 400 gram kemudian dimasukkan kedalam wadah botol berwarna gelap dan direndam dengan etanol 70% hingga simplisia terendam sempurna. Simplisia dimaserasi dengan etanol 70% selama tiga hari dan sehari sekali dilakukan pengocokan. Ampas yang diperoleh dilakukan perendaman kembali dengan etanol 70% dan maserat ditampung di botol penampung. Maserasi dilakukan sampai pelarut tidak mengalami perubahan warna. Ekstrak yang didapatkan kemudian diuapkan dengan menggunakan alat *rotary evaporator* hingga didapat ekstrak kental [3].

Skrining Fitokimia

Pengujian Alkaloida

Ekstrak akar ciplukan sebanyak 2 gram ditambahkan kloroform sebanyak 20 mL, selanjutnya tambahkan ammonium hidroksida, kemudian saring larutan ke dalam tabung reaksi dan tambahkan asam klorida 2 N pada filtrat, kemudian dikocok. Lapisan atas dipindahkan ke dalam tiga tabung reaksi masing-masing 2,5 mL. Selanjutnya ketiga larutan ini dianalisis dengan pereaksi dragendorf, mayer, dan bouchardad. Penambahan pereaksi dragendrof akan memberikan endapan warna jingga, penambahan mayer akan terbentuk endapan berwarna putih, dan penambahan bouchardad akan terbentuk endapan berwarna cokelat yang menunjukkan hasil positif mengandung alkaloid [5].

Pengujian Flavonoid

Ekstrak akar ciplukan sebanyak 2 gram dipanaskan di dalam tabung reaksi selama lima menit. Kemudian tambahkan beberapa tetes HCl pekat. Selanjutnya tambahkan bubuk Mg sebanyak 200 mg, lalu didinginkan dan tambahkan amil alkohol. Hasil positif ditunjukkan dalam waktu 3 menit timbulnya warna merah tua [6].

Pengujian Saponin

Tabung reaksi yang berisi ekstrak akar ciplukan ditambahkan air kemudian dididihkan, lalu kocok kuat-kuat secara vertikal. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya buih yang stabil [5].

Pengujian Terpenoid dan Steroid

Tabung reaksi yang berisi sedikit ekstrak akar ciplukan, kemudian uapkan. Selanjutnya, ditambahkan dua tetes asam asetat anhidrat dan kloroform, kemudian tambahkan H₂SO_{4(p)} melalui dinding tabung reaksi. Apabila terbentuk cincin berwarna hijau atau merah berarti positif terpenoid. Tetapi apabila terbentuk cincin berwarna hijau atau biru berarti positif steroid [5].

Pengujian Tanin

Ekstrak akar ciplukan dilarutkan kedalam metanol sampai terendam semua. Kemudian ditambahkan 2 - 3 tetes larutan FeCl₃ 1%. Hasil positif dengan terbentuknya warna hitam kebiruan atau hijau.

Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Etanol 70% Akar Ciplukan (*Physalis angulata L.*)

Ekstrak akar ciplukan (*Physalis angulata L.*) dibuat dengan konsentrasi yang berbeda-beda, yaitu 10%, 30%, 50%, 70%, dan 90%. Larutan induk dengan konsentrasi 90% dibuat dengan cara menimbang 9 gram ekstrak yang dilarutkan dalam 10 mL aquadest. Setelah larutan induk telah dibuat, selanjutnya lakukan pengenceran bertingkat pada konsentrasi 70%, 50%, 30%, dan 10%.

Uji Pendahuluan Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode silinder cup. Dituang media MHA sebanyak 15 mL sebagai lapisan pertama lalu diamkan hingga memadat. Kemudian letakan 7 silinder cup di lapisan pertama Kemudian pipet suspensi bakteri sebanyak 0,5 mL dan dimasukkan kedalam media MHA sebagai lapisan kedua, kemudian dipipet 5 mL diatas lapisan pertama lalu biarkan hingga memadat. Ekstrak akar ciplukan dengan konsentrasi 10%, 30%, 50%, 70%, dan 90% serta aquadest sebagai kontrol negatif dan krim produk X sebagai kontrol positif dimasukkan ke dalam cup silinder. Cawan petri diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Diameter zona bening disekitar cup silinder diukur dengan jangka sorong dan dibandingkan dengan produk X.

Keterangan: Produk X (Produk yang mengandung mupirosin 2%).

Formulasi Sediaan Krim

Formulasi sediaan krim mengacu pada formula dalam penelitian Lucyani (2014) dalam pembuatan formula krim minyak biji jintan hitam sebagai antijerawat.

Tabel 1. Formulasi Sediaan Krim

Nama Bahan	Konsentrasi (%)						Fungsi	Konsentrasi
	F1	F2	F3	F4	F5	F6		
Ekstrak Etanol 70% Akar Ciplukan	10%	12%	14%	16%	18%	20%	Zat Aktif	
Cera Alba	0,8 g	0,8 g	0,8 g	0,8 g	0,8 g	0,8 g	Stabilisator Emulsi	1 – 20%
Trietanolamin	0,4 g	0,4 g	0,4 g	0,4 g	0,4 g	0,4 g	Emulsifier	2 – 4%
Vaselin Album	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g	Topical Emulsions	4 – 25%
Asam Stearat	4 g	4 g	4 g	4 g	4 g	4 g	Emulsifying and Solubilizing Agent	1 - 20%
Propilenglikol	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g	Solvent / Cosolvent	5 – 80%
Metil Paraben	0,06 g	0,06 g	0,06 g	0,06 g	0,06 g	0,06 g	Antimicrobial preservative	0,002 – 0,3%
Aquadest	20 g	20 g	20 g	20 g	20 g	20 g	Pelarut	

Pembuatan Krim

Pembuatan basis krim tipe M/A dilakukan dengan cara fase minyak (asam stearat, cera alba, dan vaselin album) dileburkan diatas penangas air pada suhu 75°C dan fase air (TEA dan propilenglikol) dihangatkan pada suhu 75°C. Fase air (campuran TEA dan propilenglikol) dimasukkan kedalam lelehan cera alba, vaselin putih, dan asam stearat, lalu diaduk hingga homogen dalam mortir hangat hingga terbentuk basis krim, lalu tambahkan aquadest panas sebagai pelarut ke dalam mortar kemudian dihomogenkan. Selanjutnya, tambahkan metil paraben, gerus hingga homogen. Setelah krim dingin, tambahkan ekstrak etanol 70% akar ciplukan ke dalam krim, gerus hingga homogen.

Uji Stabilitas Sediaan Krim

Uji Organoleptik

Pemeriksaan terhadap uji organoleptik, meliputi warna, tekstur, dan aroma yang dilakukan pengamatan secara visual. Pemeriksaan terhadap uji organoleptik dilakukan pada minggu ke-0, 2, 4, 6, 8, dan 10.

Uji Homogenitas Fisik

Pemeriksaan terhadap uji homogenitas fisik dilakukan dengan sejumlah krim yang akan diamati dioleskan pada kaca objek yang bersih dan kering sehingga akan membentuk suatu lapisan yang tipis, kemudian ditutup dengan cover glass. Krim memiliki tekstur yang tampak rata dan tidak menggumpal [7].

Uji Viskositas

Pemeriksaan terhadap uji viskositas sediaan krim diukur menggunakan Viskometer Brookfield. Sediaan krim ditimbang, kemudian dimasukkan kedalam wadah, kemudian dipasang spindle no 4 dan rotor dijalankan dengan kecepatan 6 rpm. Kemudian hasil viskositas dicatat setelah viskotester menunjukkan angka yang stabil. Pengukuran viskositas akan dilakukan pada minggu ke-0, 2, 4, 6, 8 dan 10.

Uji pH

Pemeriksaan terhadap uji pH diawal dengan kalibrasi alat pH meter menggunakan larutan dapar pH 7 dan pH 4. Sediaan diletakkan diatas sensor pada ujung pH meter dibiarkan hingga menunjukkan nilai yang konstan. Pengukuran dilakukan dua kali pada masing-masing formulasi pada minggu ke-0, 2, 4, 6, 8 dan 10.

Daya Sebar

Krim ditimbang sebanyak 500 mg, letakkan diatas kaca arloji yang dilapisi kertas grafik. Kemudian diberi beban dengan kaca arloji yang sama selama 60 detik, lalu diberi masing-masing beban seberat 200 gram, selanjutnya dibiarkan selama 60 menit. Diameter penyebaran dihitung dengan cara mengukur dari diameter krim yang menyebar [8].

Uji Iritasi

Uji iritasi dilakukan dengan cara mengaplikasikan sejumlah krim pada punggung tangan responden yang berbeda selama minimal 15 menit, kemudian lihat reaksi iritasi yang timbul seperti kemerahan pada kulit, rasa sakit, maupun terluka [9].

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Tanaman Ciplukan (*Physalis angulata* L.)
(Yusnita, 2018)



Gambar 2. Ekstrak Etanol 70% Akar Ciplukan (*Physalis angulata* L.)
(Yusnita, 2019)

Skринing Fitokimia

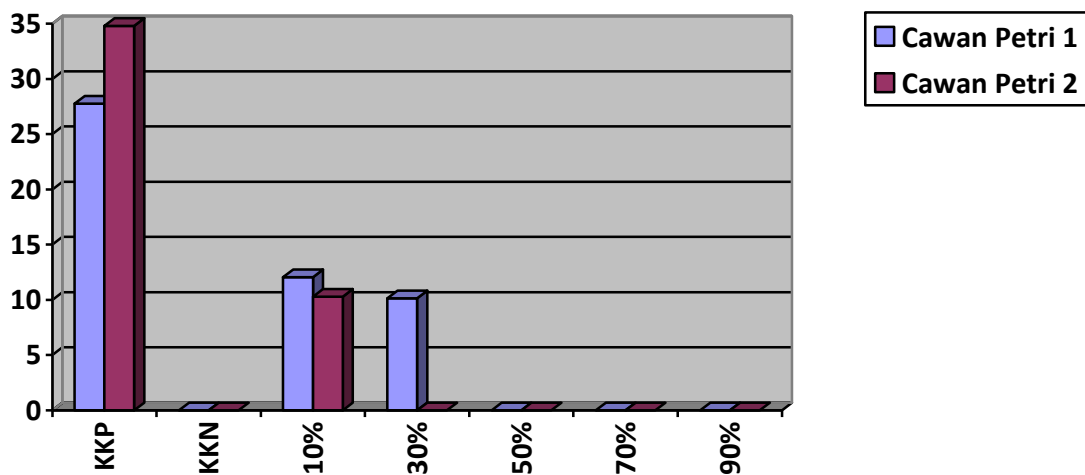
Tabel 2. Skринing Ekstrak Etanol 70% Akar Ciplukan (*Physalis angulata* L.)

Kandungan Kimia	Persyaratan	Hasil
Alkaloid	CHCl ₃ + NH ₄ OH + HCl (+) Bouchardad → Cokelat (+) Dragendrof → Jingga (+) Mayer → Putih	+
Saponin	H ₂ O (kocok) → busa	+
Tanin	FeCl ₃ → Hijau Tua	+
Fenolik	Metanol + NaOH 10% → merah	+
Flavonoid	HCl (p) + Logam Mg + Amil Alkohol	+
Triterpenoid	Asam Asetat Anhidrat + CHCl ₃ + H ₂ SO ₄ (p) → Cincin Hijau/Merah	+
Steroid	Asam Asetat Anhidrat + CHCl ₃ + H ₂ SO ₄ (p) → Cincin Hijau/Biru	+
Glikosida	Metanol + H ₂ SO ₄ (p) + As. Asetat Anhidrat → Biru/Hijau	+

Uji Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Etanol 70% Akar Ciplukan (*Physalis angulata L.*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Pada penelitian sebelumnya, ekstrak akar ciplukan mempunyai daya hambat terhadap bakteri *P.aeruginosa* untuk semua konsentrasi 100%, 80%, 60%, 40%, 20% (v/v), zona hambat yang terbentuk terhadap bakteri *P.aeruginosa* pada K1 (15,08 mm), K2 (12,27), K3 (11,86 mm), K4 (11,01), dan K5 (10,01 mm), namun ekstrak ini tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S.epidermis*, karena pada pengujian aktivitas antibakteri tidak menimbulkan zona hambat terhadap bakteri [3]. Sehingga, dilakukan pengujian aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

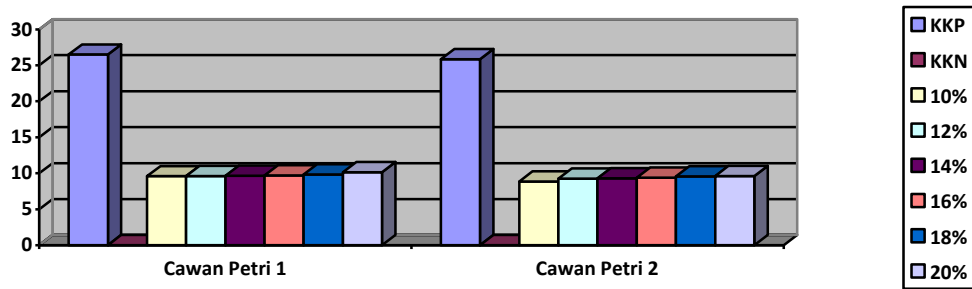
Ekstrak etanol 70% akar ciplukan (*Physalis angulata L.*) yang sudah diperoleh, kemudian dilakukan uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan metode silinder cup secara duplo serta menggunakan media MHA (*Mueller Hinton Agar*). Dilakukan uji aktivitas antibakteri untuk mengetahui diameter zona hambat yang dihasilkan oleh larutan uji ekstrak terhadap pertumbuhan bakteri. Sebelum menentukan konsentrasi yang dipakai untuk uji aktivitas antibakteri terhadap sediaan krim, hal yang dilakukan pertama adalah uji pendahuluan aktivitas antibakteri. Konsentrasi yang digunakan pada uji pendahuluan adalah 10%, 30%, 50%, 70%, dan 90%. Kontrol Positif yang digunakan adalah salep mupirocin 2% dan kontrol negatif yang digunakan adalah aquadest. Hasil yang didapatkan dapat dilihat di Grafik 1.



Grafik 1. Hasil Pengukuran Uji Pendahuluan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Akar Ciplukan (*Physalis angulata L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Keterangan: KKP: Konsentrasi Kontrol Positif
KKN: Konsentrasi Kontrol Negatif

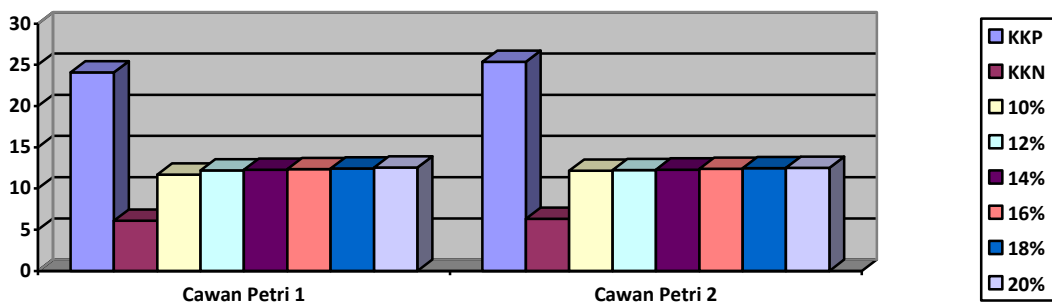
Setelah melakukan uji pendahuluan aktivitas antibakteri, kemudian dilakukan uji KHM (Konsentrasi Hambat Minimum). Pada uji KHM, konsentrasi yang digunakan adalah 10%, 12%, 14%, 16%, 18%, dan 20%. Kontrol positif yang digunakan adalah salep mupirocin 2% dan kontrol negatif yang digunakan adalah aquadest. Hasil yang didapatkan dapat dilihat di Grafik 2.



Grafik 2. Hasil Pengukuran Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Akar Ciplukan (*Physalis angulata L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Keterangan: KKP: Konsentrasi Kontrol Positif
KKN: Konsentrasi Kontrol Negatif

Setelah mengetahui diameter zona hambat yang diberikan pada uji konsentrasi hambat minimum (KHM), kemudian dilakukan uji aktivitas antibakteri pada sediaan krim. Konsentrasi yang digunakan pada uji aktivitas antibakteri adalah 10%, 12%, 14%, 16%, 18%, dan 20%. Kontrol positif yang digunakan adalah salep mupirocin 2% dan kontrol negatif yang digunakan adalah basis krim. Hasil yang didapatkan dapat dilihat di Grafik 3.



Grafik 3. Hasil Pengukuran Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Akar Ciplukan (*Physalis angulata L.*) Pada Sediaan Krim Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Keterangan: KKP: Konsentrasi Kontrol Positif
KKN: Konsentrasi Kontrol Negatif

Hasil uji aktivitas antibakteri pada sediaan krim, bahwa diameter zona hambat pada uji aktivitas antibakteri pada sediaan krim lebih besar dibandingkan dengan diameter zona hambat uji KHM dikarenakan didalam formulasi sediaan krim terdapat bahan pengawet metil paraben yang memberikan daya hambat pertumbuhan bakteri dan diameter zona hambat bakteri pada uji aktivitas antibakteri pada sediaan krim termasuk daya hambat dengan klasifikasi kuat.

Pengamatan Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan untuk mengetahui tampilan krim berupa bentuk, warna, dan bau. Berdasarkan hasil organoleptis didapatkan bahwa, sediaan krim tanpa penambahan ekstrak bewarna bening, sedangkan adanya penambahan ekstrak terjadi perubahan warna. Sediaan krim dengan formulasi 10% hingga 20% tidak terjadi perubahan bentuk, warna, dan bau pada minggu ke-0, 2, 4, 6, 8, dan 10 pada suhu yang berbeda. Hasil dapat dilihat di Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Organoleptis Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70% Akar Ciplukan (*Physalis angulata* L.) Pada Suhu 4 °C (Suhu Dingin), 25 °C (Suhu Kamar) , dan 40 °C (Suhu Panas)

Formulasi	Minggu Ke-	Bentuk	Warna	Bau
Kontrol Negatif	0	Setengah Padat	Putih	Khas
	2	Setengah Padat	Putih	Khas
	4	Setengah Padat	Putih	Khas
	6	Setengah Padat	Putih	Khas
	8	Setengah Padat	Putih	Khas
	10	Setengah Padat	Putih	Khas
Konsentrasi 10%, 12%, 14%, dan 16%	0	Setengah Padat	Cokelat Susu	Khas
	2	Setengah Padat	Cokelat Susu	Khas
	4	Setengah Padat	Cokelat Susu	Khas
	6	Setengah Padat	Cokelat Susu	Khas
	8	Setengah Padat	Cokelat Susu	Khas
	10	Setengah Padat	Cokelat Susu	Khas
Konsentrasi 18% dan 20%	0	Setengah Padat	Cokelat	Khas
	2	Setengah Padat	Cokelat	Khas
	4	Setengah Padat	Cokelat	Khas
	6	Setengah Padat	Cokelat	Khas
	8	Setengah Padat	Cokelat	Khas
	10	Setengah Padat	Cokelat	Khas

Homogenitas Fisik

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah bahan dalam formulasi tercampur merata. Berdasarkan hasil pengamatan, uji homogenitas menunjukkan ke-enam formula dengan tiga suhu berbeda menghasilkan hasil yang sama, yaitu sediaan krim homogen. Pemeriksaan homogenitas terlihat dari krim yang dioleskan pada kaca transparan tidak terdapat butir-butir kasar yang terlihat. Hal ini menunjukkan bahwa bahan-bahan krim tercampur sempurna. Hasil dapat dilihat di Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengamatan Homogenitas Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70% Akar Ciplukan (*Physalis angulata* L.)

Formulasi	Waktu Penyimpanan (Minggu)	Suhu		
		4°C	25°C	40°C
Kontrol Negatif	0	Homogen	Homogen	Homogen
	2	Homogen	Homogen	Homogen
	4	Homogen	Homogen	Homogen
	6	Homogen	Homogen	Homogen
	8	Homogen	Homogen	Homogen
	10	Homogen	Homogen	Homogen
Konsentrasi 10%	0	Homogen	Homogen	Homogen
	2	Homogen	Homogen	Homogen
	4	Homogen	Homogen	Homogen

	6	Homogen	Homogen	Homogen
	8	Homogen	Homogen	Homogen
	10	Homogen	Homogen	Homogen
Konsentrasi 12%	0	Homogen	Homogen	Homogen
	2	Homogen	Homogen	Homogen
	4	Homogen	Homogen	Homogen
	6	Homogen	Homogen	Homogen
	8	Homogen	Homogen	Homogen
	10	Homogen	Homogen	Homogen
Konsentrasi 14%	0	Homogen	Homogen	Homogen
	2	Homogen	Homogen	Homogen
	4	Homogen	Homogen	Homogen
	6	Homogen	Homogen	Homogen
	8	Homogen	Homogen	Homogen
	10	Homogen	Homogen	Homogen
Konsentrasi 16%	0	Homogen	Homogen	Homogen
	2	Homogen	Homogen	Homogen
	4	Homogen	Homogen	Homogen
	6	Homogen	Homogen	Homogen
	8	Homogen	Homogen	Homogen
	10	Homogen	Homogen	Homogen
Konsentrasi 18%	0	Homogen	Homogen	Homogen
	2	Homogen	Homogen	Homogen
	4	Homogen	Homogen	Homogen
	6	Homogen	Homogen	Homogen
	8	Homogen	Homogen	Homogen
	10	Homogen	Homogen	Homogen
Konsentrasi 20%	0	Homogen	Homogen	Homogen
	2	Homogen	Homogen	Homogen
	4	Homogen	Homogen	Homogen
	6	Homogen	Homogen	Homogen
	8	Homogen	Homogen	Homogen
	10	Homogen	Homogen	Homogen

Pengukuran pH

Tabel 5. Hasil Pengukuran pH Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70% Akar Ciplukan (*Physalis angulata* L.)

Formulasi	Waktu Penyimpanan (Minggu Ke-)	4°C	25°C	40°C
Kontrol Negatif	0	5,59	5,57	5,55
	2	5,56	5,55	5,52
	4	5,54	5,52	5,50
	6	5,52	5,49	5,48
	8	5,49	5,45	5,44
	10	5,46	5,41	5,40
Konsentrasi 10%	0	5,66	5,63	5,61
	2	5,65	5,61	5,60
	4	5,63	5,60	5,58
	6	5,61	5,58	5,57
	8	5,59	5,56	5,55
	10	5,57	5,55	5,53
Konsentrasi 12%	0	5,67	5,64	5,62
	2	5,65	5,62	5,61
	4	5,63	5,59	5,59
	6	5,61	5,57	5,57
	8	5,58	5,55	5,54
	10	5,56	5,54	5,52
Konsentrasi 14%	0	5,67	5,65	5,64
	2	5,65	5,63	5,62
	4	5,63	5,61	5,60
	6	5,60	5,59	5,58
	8	5,58	5,57	5,56
	10	5,55	5,54	5,53
Konsentrasi 16%	0	5,70	5,68	5,67
	2	5,68	5,66	5,65
	4	5,65	5,64	5,63
	6	5,62	5,62	5,60
	8	5,60	5,59	5,58
	10	5,57	5,56	5,55
Konsentrasi 18%	0	5,73	5,71	5,69
	2	5,70	5,69	5,66
	4	5,68	5,67	5,63
	6	5,65	5,64	5,61
	8	5,62	5,61	5,59
	10	5,59	5,58	5,56
Konsentrasi 20%	0	5,75	5,73	5,70
	2	5,73	5,71	5,68
	4	5,70	5,69	5,67
	6	5,68	5,65	5,64
	8	5,66	5,63	5,61
	10	5,63	5,60	5,58

Berdasarkan Tabel 5, ke enam formulasi sediaan krim yang di uji pada tiga suhu berbeda memiliki rentang pH antara 5,75 - 5,55, dimana pH tersebut masih masuk kedalam kisaran pH kulit normal 4,5 - 6,5. Berdasarkan data, bertambahnya konsentrasi ekstrak akan membuat pH krim naik sehingga menyebabkan bertambah basa. Hal ini dikarenakan dalam formulasi mengandung TEA. TEA memiliki basa kuat dengan nilai pH 10,5 [10].

Penyimpanan dengan suhu berbeda akan memiliki penurunan pH selama waktu penyimpanan. Hal ini terjadi karena pengaruh CO₂, dimana CO₂ bereaksi dengan H₂O sehingga membentuk asam [11].

Pengukuran Daya Sebar Krim

Tabel 6. Hasil Pengukuran Daya Sebar Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70% Akar Ciplukan (*Physalis angulata* L.)

Formulasi	Waktu Penyimpanan (Minggu Ke-)	4°C	25°C	40°C
Kontrol Negatif	0	58,84 mm	58,65 mm	58,54 mm
	2	58,80 mm	58,70 mm	58,60 mm
	4	58,75 mm	58,76 mm	58,66 mm
	6	58,70 mm	58,83 mm	58,74 mm
	8	58,65 mm	58,87 mm	58,81 mm
	10	58,61 mm	58,93 mm	58,86 mm
Konsentrasi 10%	0	58,56 mm	57,99 mm	58,16 mm
	2	58,47 mm	58,18 mm	58,20 mm
	4	58,35 mm	58,26 mm	58,27 mm
	6	58,26 mm	58,37 mm	58,37 mm
	8	58,18 mm	58,49 mm	58,42 mm
	10	58,00 mm	58,55 mm	58,48 mm
Konsentrasi 12%	0	58,38 mm	57,84 mm	57,92 mm
	2	58,30 mm	57,96 mm	57,88 mm
	4	58,20 mm	58,16 mm	58,17 mm
	6	57,98 mm	58,28 mm	58,28 mm
	8	57,88 mm	58,39 mm	58,36 mm
	10	57,80 mm	58,47 mm	58,40 mm
Konsentrasi 14%	0	58,37 mm	57,79 mm	57,74 mm
	2	58,29 mm	57,86 mm	57,81 mm
	4	58,18 mm	57,94 mm	57,88 mm
	6	57,95 mm	58,05 mm	57,95 mm
	8	57,86 mm	58,18 mm	58,17 mm
	10	57,77 mm	58,25 mm	58,22 mm
Konsentrasi 16%	0	58,22 mm	57,75 mm	57,66 mm
	2	58,17 mm	57,83 mm	57,75 mm
	4	57,98 mm	57,95 mm	57,84 mm
	6	57,86 mm	58,10 mm	57,90 mm
	8	57,77 mm	58,28 mm	57,97 mm
	10	57,68 mm	58,34 mm	58,16 mm
Konsentrasi 18%	0	58,16 mm	57,68 mm	57,62 mm
	2	58,05 mm	57,76 mm	57,70 mm
	4	57,96 mm	57,88 mm	57,78 mm
	6	57,84 mm	57,96 mm	57,85 mm
	8	57,76 mm	58,06 mm	57,90 mm
	10	57,67 mm	58,15 mm	57,96 mm
Konsentrasi 20%	0	58,00 mm	57,16 mm	57,48 mm
	2	57,94 mm	57,27 mm	57,58 mm
	4	57,87 mm	57,36 mm	57,65 mm
	6	57,76 mm	57,49 mm	57,76 mm
	8	57,70 mm	57,54 mm	57,82 mm
	10	57,64 mm	57,62 mm	57,90 mm

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui daya sebar sediaan krim dengan menggunakan kaca arloji yang diberi beban. Pada minggu ke-0 konsentrasi 10% hingga 20% yang di uji pada suhu 4°C mempunyai daya sebar lebih rendah dibandingkan 40°C. Hal ini dikarenakan, adanya penurunan viskositas pada temperatur suhu tinggi. Semakin besar luas penyebaran krim pada permukaan kulit maka semakin banyak zat yang diserap oleh kulit dan kemampuan menyebar krim yang baik akan memberikan kemudahan pengaplikasian pada permukaan kulit.

Uji Viskositas

Tabel 7. Hasil Pengukuran Uji Viskositas Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70% Akar Ciplukan (*Physalis angulata* L.)

Formulasi	Waktu Penyimpanan (Minggu Ke-)	4°C	25°C	40°C
Kontrol Negatif	0	12000	12100	12300
	2	12300	12200	12100
	4	12500	12400	11900
	6	12800	12500	11700
	8	13000	12700	11500
	10	13200	12800	11200
Konsentrasi 10%	0	12800	12700	12500
	2	13100	12900	12300
	4	13300	13100	12100
	6	13500	13300	11800
	8	13800	13500	11600
	10	14200	13700	11400
Konsentrasi 12%	0	13000	12800	12800
	2	13300	12900	12600
	4	13600	13200	12400
	6	13900	13400	12200
	8	14100	13600	12000
	10	14400	13800	11800
Konsentrasi 14%	0	13200	13000	12900
	2	13400	13200	12700
	4	13700	13400	12600
	6	13900	13600	12500
	8	14200	13900	12300
	10	14500	14000	12200
Konsentrasi 16%	0	13300	13100	13000
	2	13500	13300	12800
	4	13800	13600	12600
	6	14000	13900	12300
	8	14300	14100	12100
	10	14600	14300	11900
Konsentrasi 18%	0	13500	13300	13100
	2	13700	13500	12900
	4	14000	13700	12800
	6	14200	14000	12600
	8	14500	14200	12400
	10	14700	14400	12200
Konsentrasi 20%	0	13700	13500	13200
	2	14100	13700	13000
	4	14400	13800	12800
	6	14600	14100	12600
	8	14800	14500	12400
	10	15000	14800	12000

Uji Viskositas merupakan uji kekentalan suatu sediaan. Semakin tinggi nilai viskositas, maka krim tersebut semakin kental. Berdasarkan data, pada minggu ke-0 nilai viskositas yang didapat pada konsentrasi 10% pada suhu 25°C yaitu 12800 cps, sedangkan konsentrasi 20% pada suhu 25°C memiliki nilai viskositas 13700 cps. Hal ini dikarenakan konsentrasi 20% lebih tinggi dibandingkan konsentrasi 10% sehingga kadar airnya semakin sedikit. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi viskositas pada sediaan krim.

Viskositas sediaan krim dipengaruhi oleh temperatur suhu. Berdasarkan data, konsentrasi 10% pada suhu 40°C memiliki nilai viskositas 12500 cps, sedangkan pada suhu 4°C memiliki nilai viskositas 12800 cps. Hal ini dikarenakan, viskositas emulsi akan menurun jika temperatur suhu dinaikkan dan akan meningkat bila temperatur rendah.

Berdasarkan persyaratan SNI 16-4399-1996 tentang rentang viskositas sediaan krim yang memenuhi persyaratan yaitu 2000-50.000 cps. Nilai viskositas yang diperoleh pada formulasi sediaan krim dengan konsentrasi 10% - 20% yang di uji di tiga suhu berbeda memenuhi persyaratan.

Uji Iritasi

Uji iritasi dilakukan pada 10 orang probandus. Uji iritasi dilakukan untuk mengetahui indeks iritasi yang dapat ditimbulkan dari krim tersebut. Hasil pengujian iritasi kulit dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Pengamatan Uji Iritasi

Formula	Probandus Ke-	Pengamatan
Konsentrasi 10%, 12%, 14%, 16%, 18%, dan 20%	1	Tidak Terjadi Iritasi
	2	Tidak Terjadi Iritasi
	3	Tidak Terjadi Iritasi
	4	Tidak Terjadi Iritasi
	5	Tidak Terjadi Iritasi
	6	Tidak Terjadi Iritasi
	7	Tidak Terjadi Iritasi
	8	Tidak Terjadi Iritasi
	9	Tidak Terjadi Iritasi
	10	Tidak Terjadi Iritasi

Uji iritasi dilakukan dengan mengaplikasikan sediaan krim pada punggung tangan responden, kemudian amati selama tiga hari berturut-turut. Reaksi iritasi akan ditandai dengan adanya kemerahan dan timbulnya rasa gatal. Dari hasil pengujian, probandus tidak mengalami gejala reaksi iritasi.

KESIMPULAN

Formulasi sediaan krim ekstrak etanol 70% akar ciplukan (*Physalis angulata* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* baik pada konsentrasi 10% maupun pada konsentrasi 20%. Uji stabilitas krim menunjukkan krim dengan formulasi tersebut memiliki pH, homogenitas, daya sebar, dan viskositas yang baik serta formulasi sediaan krim tersebut tidak mengiritasi kulit baik pada suhu dingin (4°C), suhu kamar (25°C), dan suhu panas (40°C) selama 2 bulan penyimpanan.

DAFTAR RUJUKAN

1. Bahesti. Impetigo, a brief review. Fasa-Iran: Fasa Medical School. 2007. Pp 23-36, 277-283
2. Rizani, Fadhilah Ayu., Tony, S Djajakusumah., R, Kince Sakinah. *Angka Kejadian, Karakteristik dan Pengobatan Impetigo di RS Al-Islam Bandung*. 2015. Prosiding Pendidikan Dokter. Fakultas Kedokteran. Universitas Islam Bandung.
3. Viogenta, Pratika., Lilik, Koernia, Wahidah., Ika, Hanum, Saputri. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Akar Ceplukan (Physalis angulata L.) Terhadap Staphylococcus epidermis dan Pseudomonas aeruginosa*. 2017. Jurnal Farmasi Lampung, Vol.6 (2), 38-45.
4. Djauhary, E dan Hernani. *Gulma Berkhasiat Obat*. (2004). Jakarta: Penebar Swadana. Halaman 91.
5. Farnsworth, N.R. *Biological and Phytochemical screening of plants*. J Pharm Sell. 1993. Hal 55,3.
6. Depkes RI. *Farmakope Indonesia* (edisi IV). 1995. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
7. Voight, R., Buku Pengantar Teknologi Farmasi, 572-574, diterjemahkan oleh Soedani, N., Edisi V, 1994, Yogyakarta, Universitas Gadjah Mada Press.
8. Silalahi, M, Nisyawati, Walujo EB & Supriatna J. *Local Knowledge of Medicinal Plants in Subethnic Batak Simalungun of North Sumatra, Indonesia*. *Biodiversitas*. 2015. 16(1): 44-54.
9. Septiani, Shanti., Wathoni, Nasrul, dan Mita, Soraya. *Formulasi Sediaan Masker Gel Antioksidan dari Ekstrak Etanol Biji Melinjo (Gnetum gnemon L.)*. 2011. Bandung: Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran.
10. Rowe, Raymond C., Paul J, Sheskey., & Marian, E Quinn. *Handbook of Pharmaceutical Excipients* (6th Ed). 2009. Washington DC, USA: Pharmaceutical Press.
11. Wasitaatmadja, S.M.. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. 1997. UI Press, Jakarta, 3-9, 111-113.