Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X **(Printed)**
5 (3) 2025, Page: 25709-25718

Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Eceng Gondok *(Eichhornia Crassipes (Mart) Solms)* Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*

Riza Dwiningrum[1], Afi Sania Rosanti [2], Vicko Suswidiantro [3], Ida Nur Wahidah[4]
[1,2,3,4]Program Studi S1 Farmasi, Universitas Aisyah Pringsewu
Corresponding Author: Ida Nur Wahhidah, e-mail : idanurwahidah127@gmail.com

Published: September, 2025

ABSTRAK

Infeksi menjadi salah satu masalah kesehatan yang paling umum ditemui. Infeksi disebabkan oleh mikroorganisme yang masuk kedalam tubuh seperti bakteri *Staphylococcus aureus*. Pengobatan infeksi dapat dilakukan dengan menggunakan antibiotik, namun penggunaan antibiotik dapat menyebabkan resisten. Maka diperlukan alternatif pengobatan dengan menggunakan bahan alami seperti daun eceng gondok *(Eichhornia crassipes (Mart) Solms)* yang dibuat dalam sediaan krim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri sediaan krim ekstrak daun eceng gondok *(Eichhornia crassipes (Mart) Solms)* tehadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Jenis penelitian ini adalah eksperimental dengan menggunakan metode difusi cakram. Senyawa yang terkandung pada daun eceng gondok yaitu saponin, flavonoid, tanin, dan alkloid. Hasil uji mutu fisik dari ketiga formulasi menunjukkan bahwa pada uji organoleptis, uji daya lekat, uji daya sebar, uji stabilitas, uji homogenitas dan uji pH sudah memenuhi standar sediaan krim, Hasil penelitian aktivitas antibakteri pada sediaan krim ekstrak daun eceng gondok konsentrasi 20% sebesar 3,81 mm yang diketegorikan lemah, konsentrasi 25% sebesar 3,69 mm yang dikategorikan lemah dan konsentrasi 30% sebesar 5,95 mm juga dikategorikan sedang. Hasil uji statistik yaitu one way ANOVA didapatkan nilai sig.<0,001 yang berarti terdapat perbedaan antara kelompok uji. Uji lanjutan dilakukan dengan menggunakan uji tukey dan didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kontrol negatif dengan kontrol positif, formulasi 1,formulasi 2,formulasi 3, sedangkan kontrol positif berbeda nyata dengan formulasi 1,formulasi 2, dan formulasi. Ekstrak etanol daun eceng gondok dapat di formulasikan menjadi krim dengan cara melakukan uji mutu fisik. Ekstrak daun eceng gondok dapat menghambat pertumbuhan *staphylococcus aureus* yang ditandai dengan terbentuknya zoba hambat.

Kata kunci: Antibakteri, Daun eceng gondok , krim, *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Infections are among the most common health problems encountered. They are caused by microorganisms entering the body, such as *Staphylococcus aureus* bacteria. Although infections can be treated with antibiotics, the use of antibiotics may lead to resistance. Therefore, alternative treatments using natural ingredients, such as water hyacinth *(Eichhornia crassipes (Mart.) Solms)* leaves formulated into cream preparations, are needed. This study aimed to determine the antibacterial activity of water hyacinth leaf extract cream *(Eichhornia crassipes (Mart.) Solms)* against *Staphylococcus aureus*. This research employed an experimental design using the disk diffusion method. Physical quality testing of the three formulations showed that organoleptic, adhesion, spreadability, stability, homogeneity, and pH tests all met the standards for cream preparations. Antibacterial activity testing of the cream containing water hyacinth leaf extract at 20% concentration resulted in an inhibition zone of 3.81 mm (categorized as weak), 25% concentration yielded 3.69 mm (weak), and 30% concentration produced 5.95 mm (moderate). Statistical analysis using one-way ANOVA showed a significance value of <0.001, indicating differences among the test groups. Further analysis using the Tukey test revealed significant differences between the negative control and the positive control, formulation 1, formulation 2, and formulation 3, while the positive control also showed significant differences with formulation 1, formulation 2, and formulation 3. Ethanol extract of water hyacinth leaves can be formulated into a cream by conducting a physical quality test. Water hyacinth leaf extract can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus*, as indicated by the formation of an inhibition zone.

Keywaord : antibacterial, Water Hyacinth Leaves, Cream, Staphylococcus aureus

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are

included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan penyakit yang tertinggi di indonesia yang disebabkan oleh bakteri. Bakteri yang dapat terjadinya infeksi salah satunya adalah bakteri *Staphylococcus aureus* ini adalah bakteri gram positif berbentuk bola yang mengandung patogen manusia utama. Bakteri *Staphylococcus aureus* umumnya terdapat pada saluran pernapasan bagian atas dan kulit. *Staphylococcus aureus* yaitu bakteri yang biasanya berada di kulit manusia, saluran pernapasan, dan saluran pencernaan (Puspita, 2023). Pengobatan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *staphylocuccus aureus* dapat dilakukan dengan memberikan antibiotik. Pengggunakan antibiotik yang tidak tepat maka dapat menimbulkan resistensi antibiotic sehingga dapat menyebabkan penyakit serius (Ballo, 2021).

World Health Organizatition (WHO) menganjurkan untuk masyarakat memanfaatkan berbagai macam bahan alami sebagai alternatif untuk mengatasi berbagai masalah kesehatan. Saat ini sudah banyak penelitian terhadap tumbuhan yang mengandung senyawa antibakteri dan berbagai manfaat kandungan dari tumbuhan. Indonesia dipenuhi dengan berbagai jenis tanaman yang mempunyai khasiat salah satu tanaman eceng gondok (Munier, 2021). Beberapa penelitian telah menunjukkan berbagai kandungan senyawa metabolit sekunder dalam eceng gondok yaitu flavonoid, alkaloid, komponen fenol dan tanin yang berpotensi sebagai antioksidan, antibakteri, antifungi, dan antikanker (Mariati, 2023).

Tumbuhan eceng gondok memiliki zat aktif yang mempunyai sifat sebagai antibakteri adalah alkaloid dan flavonoid. Senyawa alkaloid memiliki mekanisme penghambatan dengan cara menganggu komponen penyusun dinding sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Agnes, 2021). Penelitian yang telah dilakukan oleh Agnes (2021) dapat diketahui bahwa ekstrak etanol eceng gondok *(Eichhornia crassipes (Mart) Solms)* mempunyai aktivitas antibakteri terhadap S*taphylocuccus aureus*.

Dalam penelitian sebelumnya ekstrak daun eceng gondok dalam sediaan krim dapat memberikan daya hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15%, namun pada konsentrasi tertinggi yaitu 15% masih dikategorikan sedang. Oleh karena itu peneliti tertarik melakukan penelitian dengan membuat sediaan farmasi secara topikal yaitu krim menggunakan ekstrak etanol daun eceng gondok terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan meningkatkan konsentrasi zat aktif menjadi 20%, 25% dan 30% yang di harapkan akan memberikan daya hambat yang lebih besar pada bakteri *Staphylococcus aureus*.

METODE PENELIAN

Alat dan Bahan

Blender(sharp), ayakan ukuran 40 mesh , tabung reaksi (pyrex), gelas ukur (pyrex), rak tabung reaksi, cawan petri, lemari incubator, autoklaf (all american, USA), hotplate, timbangan analitik (osuka, jepang), batang pengaduk (pyrex), erlenmeyer (pyrex), pipet tetes, pipet volume, jarum ose, cawan petri (iwaki, jepang), lampu bunsen, kertas saring, gelas obyek, pot plastik, kertas coklat, pH meter, mikroskop, inkubator, lemari pendingin, laminar air flow (LAF), rotary evaporator, daun eceng gondok *(Eichhornia crassipes (Mart) Solms),* etanol 96%, aquadest, asam stearat, parafin cair, triethanolamina (TEA), nipagin, setil Alkohol, adeps lanae, gliserin, propilen Glikol, bakteri *Staphylococcus aureus*, natrium agar (NA), kloramfenikol, spritus buffer, FeCl3, metanol, serbuk Mg, HCL, pereaksi dragen droff, pereaksi mayer, kloroform, H_2SO_4, indokator pp, KOH, kristal violet, yodium, safranin, dan NaCl

Pembuatan Simplisia

Pembuatan simplisia dilakukan dengan mengambil 3 kg daun eceng gondok *(Eichhornia crassipes (Mart) Solms)* segar, lalu dilakukan sortasi basah dengan memisahkan kotoran dan bahan asing, setelah itu dicuci dengan air mengalir hingga bersih kemudian ditiriskan dan dirajang, setelah itu dijemur dibawah sinar matahari dan ditutup dengan kain hitam agar senyawa aktif yang terkandung

dalam tanaman tidak rusak oleh sinar matahari, daun eceng gondok *(Eichhornia crassipes (Mart) Solms)* yang sudah kering selanjutnya diblender hingga dan diayak menggunakan ayakan ukuran 40 mesh, lalu diddapatkan simplisia yang siap di eksraksi.

Pembuatan Ekstrak Daun Eceng Gondok

Serbuk simplisia daun eceng gondok sebanyak 500 g dimasukkan kedalam toples 5 L, kemudian direndam dengan pelarut etanol 96% sebanyak 5 L, toples yang telah terisi ditutup menggunakan alumunium foil dan dibiarkan selama 3 hari dengan dilakukan pengadukan 1 kali sehari selama 5menit, kemudian disaring dengan kertas saring, hasil filtrat diuapkan dengan rotary evaporator dan waterbath pada suhu maksimal 40℃ hingga diperoleh ekstrak kental

Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Daun Eceng Gondok

a. Saponin

Diambail ekstrak cair sebanyak 2 ml ditambahkan 2 ml akuades, kemudian dipanaskan pada suhu 70°C, setelah itu dikocok selama 10 menit, bahan uji yang mengandung saponin akan membentuk buih setelah dilakukan pengocokan selama 10 menit.

b. Tanin

Diambil 2 ml ekstrak cair dimasukan kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 2-3 tetes $Fecl_{3,}$ Jika terbentuk endapan hijau kehitaman maka ekstrak mengandung tanin,jika tidak terjadi perubahan warna makaeceng gondok tidak mengandung tanin.

c. Flavonoid

Diambil sampel ekstrak cair sebanyak 2 ml dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian dilarutkan dalam 2 ml methanol, setelah itu ditambahkan serbuk Mg dan HCl pekat sebanyak 5 tetes, adanya senyawa flavonoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah atau jingga.

d. Alkaloid

Sampel sebanyak 2 ml ekstrak cair diletakkan dalam tabung reaks, kemudian dilarutkan dalam 2 mL HCl 2 %, setelah itu dipanaskan selama 5 menit dan disaring, filtrat yang diperoleh ditetesi dengan pereaksi Dragen droff sebanyak 2-3 tetes, adanya senyawa alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan jingga atau orange, reaksi dengan pereaksi mayer akan terbentuk endapan krem putih.

Formulasi Sediaan Krim

R/ Asam stearat	: 14,5 g
Setil alkohol	: 1 g
triethanolamina (TEA)	: 1,5 g
Nipagin (metil paraben)	: 0,1 g
Propilen glikol	: 3 ml
Gliserin	: 5 ml
Aquadest	: Add 100

Pembuatan krim dilakukan dengan memasukan fase minyak (asam stearat, adeps lanae, dan propilen glikol) ke dalam cawan porselin, setelah itu masukan fase air (trietanolamin, gliserin, metil paraben (nipagin), dan aquadest ad) ke dalam beaker gelas, panaskan campuran fase air dan fase minyak di atas hot plate aduk hingga homogen, kemudian imasukan kedalam mortir, campurkan fase air dan fase minyak yang telah dipanaskan, tambahkan fase air kedalam mortir sambil diaduk perlahan, lalu tuangkan fase minyak yang telah meleleh kedalam mortir yang telah terisi fase air, aduk perlahan fase air dan fase minyak hingga homogen hingga terbentuk basis krim.

Evaluasi Sediaan Krim

a. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik meliputi bentuk, warna dan bau, yang dilakukan dengan menggunakan panca indra. Bentuk dari krim yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu semi padat, bau ekstrak daun eceng gondok dan warna krim jadi semakin hijau

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan mengambil gram krim dioleskan pada kaca transaparan dan diamati. sediaan krim yang baik menunjukkan tidak adanya butiran kasar.

c. Uji pH

Pengukuran nilai pH menggunakan kertas ph meter yang dicelupkan ke dalam 1 g krim kemudian diencerkan dengan 10 ml aquadest. Nilai ph krim yang baik adalah 4,5-6,5 atau sesuai dengan nilai ph kulit manusia

d. Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan dengan cara 0,5 gram krim diletakkan di antara dua plat kaca dan dibiarkan selama 1 menit, setiap menit dinaikkan beban sebesar 50 gram hingga 250 gram, lalu diukur diameter yang dihasilkan. Persyaratan daya sebar yang baik pada sediaan krim sebesar 5-7 cm

e. Uji Daya Lekat

Ditimbang 0,5 g krim dioleskan pada kaca objek. Kedua kaca objek disatukan sampai plat bergabung, diberikan beban seberat 1 kg selama 5 menit kemudian dilepaskan, lalu diberi beban pelepasan sebesar 80 g, kemudiaan catat waktu yang dibutuhkan kedua lempeng untuk memisah. Hasil daya lekat pada pengujian yang dilakukan sesuai dengan teori, bahwa krim yang memiliki daya lekat lebih dari 4 detik baik digunakan karena semakin lama krim melekat pada kulit maka semakin banyak zat aktif yang diabsorbsi.

f. Uji Stabilitas

Sampel krim ekstrak etanol daun eceng gondok sebanyak 5 gram ditempatkan dalam tabung sentrifugasi, setelah itu disentrifungi 400 rpm selama 30 menit, kemudian amati perubahan fisik krim apakah terjadi pemisahan, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui adanya pemisahan fase pada sediaan krim

Uji Aktivitas Antibakteri

a. Sterilisasi Alat

Alat yang akan digunakan dalam uji aktivitas antibakteri ini dilakukan sterilisasi dengan autoclave, sterilisasi silakukan dengan mencuci alat terlebis dahulu, setelah itu dikeringkan dan dibungkus dengan kertas coklat, lalu dilakukan sterilisasi pada suhu 121^{o}C selama 15 menit.

b. Pembuatan media Agar

Natrium agar ditimbang sebanyak 2,8 g, kemudian dilarutkan dalam 100 ml aquadest. Larutan NA dipanaskan diatas penangas air sampai homogen, media yang sudah dihomogenkan dimasukkan ke dalam 2 tabung reaksi masing-masing sebanyak 5 ml, kemudian disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, Setelah disterilisasi, media agar dibiarkan pada suhu ruangan selama 30 menit sampai media memadat

c. Identifikasi Bakteri Menggunakan Pewarna Gram

Dibuat apusan bakteri pada kaca preparat dengan cara meneteskan kultrur bakteri dan keringkan, lalu ditambah 2-3 tetes gram A (Kristal violet) sampai menutupi noda preparat dan diamkan 2 menit, kemudian cuci dengan air mengalir, kemudian tetesi dengan gram B (yodium) dan biarkan selama 30 detik, setelah itu, cuci dengan air mengalir, kemudian tetesi gram C (alkohol) dan biarkan selama 30 detik, cuci preparat dengan air mengalir, kemudian ditetesi preparat cat penutup yaitu gram D (safranin) selama 2-3 menit kemudian cuci dengan air mengalir dan keringkan. Amati dibawah mikroskop lensa objektif 100x memakai emersi. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif dan berbentuk kokus bergerombol.

d. Peremajaan Bakteri

Peremajaan bakteri dilakukan dengan metode media miring NA yang ditanami bakteri melalui goresan yang kemudian di inkubasi pada suhu 37^{o}C selama 24 jam

e. Pembuatan Suspensi

Bakteri uji *Staphylococcus aureus* yang telah diinokulasi dengan jarum ose steril, kemudian disuspensikan ke dalam tabung reaksi berisi 10 ml larutan NaCl 0,9% hingga diperoleh kekeruhan.

f. Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi caktram yaitu kertas cakram ditotolkan sediaan uji dengan masing-masing konsentrasi krim ekstrak daun eceng gondok. Letakkan kertas cakram di atas media pengujian, kontrol positif (kloramfenikol disk) dan kontrol negatif (akuades) kemudian diletakkan diatas media, selanjutnya di inkubasi pada suhu 37oC selama 24 jam, Setelah diinkubasi selama 24 jam maka akan terbentuk zona hambat, zona hambat inilah yang kemudian diukur menggunakan jangka sorong yang memiliki ketelitian 0,05 mm, zona hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram diukur diameter vertikal dan diameter horizontal dengan satuan mm

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Ekstraksi Daun Eceng Gondok

Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode maserasi yaitu merendam daun eceng gondok dengan pelarut etanol 96%, Metode maserasi dipilih karena metode ini tanpa adanya tahap pemanasan sehingga dapat menghindari terjadinya kerusakan komponen senyawa pada daun eceng gondok (Wahid, 2023).

Tabel 1. Hasil Ekstrak Daun Eceng Gondok

Berat Simplisia (g)	Jumlah Pelarut (ml)	Berat Ekstrak Kental (g)	Rendemen b/b (%)	Parameter
1000 gram	9000 ml	102,10 gram	10,21 %	>10% (Depkes, 2017)

Sampel eceng gondok sebanyak 5000g didapatkan simplisia kering sebanyak 1000 g dengan ekstrak kental sebanyak 102,10 gram sehingga diperoleh nilai rendemen 10,21%, ketentuan rendemen ekstrak kental adalah nilai minimum 10% (Depkes, 2017) Oleh karena itu rendemen ekstrak kental yang diperoleh dinyatakan baik karena tidak kurang dari 10% dan dapat dikatakan bahwa rendemen sudah memenuhi syarat rendemen yang baik.

b. Identifikasi Senyawa Ekstrak Daun Eceng Gondok

Tabel 2. Identifikasi Senyawa Esktrak Daun Eceng Gondok

No	Golongan Senyawa	Pereaksi	Hasil & Perubahan Reaksi	Parameter
1	Flavanoid	Mg + HCl	(+) Jingga	Hasil positif berwarna jingga (Octaviani, 2019)
2	Alkaloid	HCl + Dragendrof	(+) Endapan merah jingga (dragendorff)	Hasil posistif terdapat endapan merah (Huda, 2021)
		HCl + Meyer	(+) Endapan putih(mayer)	Hasil positif terdapat endapan putih (Putri A. &., 2025)
3	Tanin	$FeCl_3$	(+)HijauKehitaman	Biru tua atau hijau kehitaman (Malina L. , 2023)
4	Saponin	Aquades	(+) Berbuih	Membentuk buih (Azzahra, 2023)

Pada penelitian ini sampel positif flavonoid ditandai dengan terbentukkan warna jingga dengan pereaksi serbuk magnesium dan asam klorida. hal ini diperkuat dengan penelitian dari Octaviani (2019) yang menyatakan bahwa ekstrak daun eceng gondok yang ditandai dengan terbentuknya warna kuning, biru, jingga maupun merah menunjukkan hasil positif.

Pada penelitian ini sampel positif alkaloidyang ditunjukkan dengan terbentukkan endapan coklat kemerahan dengan reagen dragendrorff, penelitian oleh Huda (2021) mendukung temuan ini dengan menjelaskan bahwa uji alkaloid untuk mengetahui adanya senyawa alkaloid didalam ekstrak daun eceng gondok. Hasil uji alkaloid positif terdapat endapan coklat kehitaman. Ekstrak daun salam dengan pereaksi mayer juga didapatkan hasil positif yang ditandai dengan terbentuknya endapan putih. Hasil ini sejalan dengan penelitian

yang dilakukan oleh (Putri A. &., 2025) hasil positif ditandai dengan terbentuknya endapan putih untuk tabung dengan pereaksi mayer.

Pada penelitian ini, sampel menunjukkan adanya tanin dengan perubahan warna menjadi hijau kehitaman ketika ditetesi $FeCl_3$, hal ini didukung dengan penelitian (Malina L. , 2023) menyatakan bahwa ekstrak daun eceng gondok positif mengandung tanin yang ditandai dengan warna hijau atau biru kehitaman, Hasil uji tanin positif terdapat hitam kebiruan karena terbentuk senyawa kompleks dari tanin dan Fe3.

Pada penelitian ini, sampel positif saponin diidentifikasi dengan munculnya buih setelah dikocok, Pada penelitian dari (Rachmawati, 2019) yang menyatakan bahwa ekstrak daun eceng gondok positif saponin yang menghasilkan busa saat dikocok dengan air, tinggi busa 1-10 cm tidak kurang dari 10 menit dan tidak hilang dengan penambahan HCl 2N.

c. Formulasi Sediaan Krim

Pembuatan sediaaan krim ekstrak daun eceng gondok *(Eichhornia crassipes (Mart) Solms)* terdiri tiga konsentrasi yaitu konsentrasi 20%, 25%, dan 30% dengan masing-masing formulasi, Proses pembuatan krim dengan ekstrak daun eceng gondok dimulai dengan pembentukan basis, yang dilakukan dengan mencampurkan basis yang disiapkan terdiri dari 2 fase yaitu fase minyak dan fase air.

d. Evaluasi Sediaan krim

1. Uji Organoleptik

Hasil organoleptis dari ketiga sediaan krim dengan konsentrasi yang berbeda memiliki warna yang juga berbeda yaitu pada krim konsentrasi 20% berwarna hijau kehitaman, krim konsentrasi 25% berwarna hijau kehitaman dan 30% berwarna hijau kehitaman. Ketiga sediaan krim memiliki bau yang sama yaitu khas ekstrak daun eceng gondok dan memiliki benuk yang sama yaitu semi padat. Hasil yang didapatkan dari ketiga konsentrasi sediaan krim memperlihatkan bahwa tidak terjadinya perubahan warna, bentuk, dan bau serta sediaan krim berbau khas sehingga dari ari pernyataan tersebut menunjukkan bahwa sediaan krim dengan ketiga konsentrasi yang berbeda memenuhi persyaratan organoleptic sediaan krim yang baik (Agnes, 2021)

2. Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas yang didapatkan dari ketiga formulasi krim dengan konsentrasi 20%, 25%, dan 30% sediaan sudah terdispersi secara merata menunjukkan susunan yang homogen, yaitu ditandai dengan tidak terjadinya gumpalan. , dalam penelitian (Elmitra., 2019) pengujian homogenitas dilakukan dengan cara visual menggunakan kaca objek atau kaca transparan dengan melihat penyebaran warna dan pencampuran bahan sediaan krim. Semakin halus sediaan krim yang dihasilkan maka akan semakin baik, karena homogenitas merupakan parameter yang menunjukkan kehalusan sediaan krim apakah komponen air dan minyak tercampur merata atau tidak.

3. Uji pH

Hasil uji pH sediaan krim ekstrak daun eceng gondok konsentrasi 20% didapatkan hasil rata-rata sebesar 5, sediaan krim ekstrak daun eceng gondok konsentrasi 25% didapatkan hasil rata-rata sebesar 5, dan sediaan krim ekstrak daun eceng gondok konsentrasi 30% didapatkan hasil rata-rata sebesar 5. Berdasarkan hasil ketiga formulasi tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai pH yang didapat menunjukkan kisaran pH 4,5 hingga 6,5 yang berarti pH dari ketiga formulasi sediaan krim memenuhi persyratan dan aman digunakan pada kulit karena tidak akan menimbulkan infeksi dan dan kulit kering (Resti, 2023)

4. Uji Daya Sebar

Hasil uji pada sediaan krim ekstrak daun eceng gondok konsetrasi 20% didapat diameter

penyebaran dengan hasil rerata sebesar 5,76 cm, sediaan krim ekstrak daun eceng gondok 25% didapat diameter penyebaran dengan hasil rerata sebesar 6,16 cm, dan sediaan krim ekstrak daun eceng gondok konsentrasi 30% didapat diameter penyebaran dengan hasil rerata sebesar 6 cm. Dari hasil rata-rata diameter penyebaran ketiga formulasi dapat dilihat bahwa ketiga formulasi memenuhi syarat daya sebar yang diperlukan, yakni 5-7 cm.

5. Uji Daya Lekat

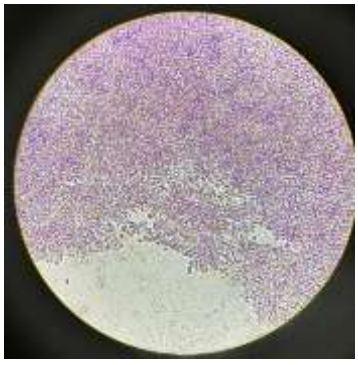
Hasil uji daya lekatt didapatkan nilai rata-rata sediaan krim ektrak daun salam 20% yaitu 6 detik, sediaan krim ekstrak daun eceng gondok konsentrasi 25% yaitu 10 detik, dan sediaan krim ekstrak daun eceng gondok konsentrasi 30% yaitu 6 detik. Formulasi yang menunjukkan daya lekat terbaik yaitu pada sediaan salep esktrak daun salam dengan konsentrasi 25%. Berdasarkan dari hasil yang didapatkan maka sediaan krim dengan ketiga konsentrasi memenuhi syarat daya lekat yang baik, hal tersebut dapat dilihat dari lama waktu plat kaca terlepas menunjukkan >4 detik. Semakin lama durasi daya lekat sediaan krim ektrak daun eceng gondok maka semakin baik dan membuat zat aktif dari ekstrak bekerja secara optimal pada kulit (Genatrika, 2016).

6. Uji Stabilitas

Hasil uji stabilitas sentrifugasi pada sediaan krim ekstrak etanol daun eceng gondok menunjukkan bahwa sediaan krim FI, FII dan FIII mengalami pemisahan fase, menurut penelitian yang ditulis oleh (Chikita Inaku, 2023) pemisahan fase hal ini dapat disebabkan karena beberapa faktor salah satunya yaitu reaksi surfaktan setelah dilakukannya cycling test tidak mampu melindungi tetesan – tetesan minyak pada sediaan krim sehingga fase minyak dan fase air tidak stabil yang menyebabkan terjadinya pemisahan fase pada krim Formula II, II, III setelah cycling test. Adapun alasan terjadinya pemisahan fase pada krim karena adanya faktor suhu. Suhu tinggi pada saat penyimpanan menyebabkan krim menjadi lebih encer stabilitas krim akan menjadi rusak serta semakin besar kadar ekstrak yang ditambahkan pada formula akan berpengaruh pada penurunan daya sebar krim.

e. Identifikasi Bakteri Menggunakan Pewarna Gram

Pewarnaan gram merupakan salah satu cara untuk mengklasifikasikan bakteri menjadi dua kelompok, di mana bakteri gram positif akan tambak berwarna ungu, sedangkan bakteri gram negatif menunjukkan warna merah. Tujuan dilakukan pewarnaan gram untuk mengetahui karakteristik dari bakteri tersebut. Pewarnaan sangat diperlukan untuk dapat melihat bakteri secara jelas (Pipit Muliyah, 2020)



Gambar 1. *Staphylococcus aureus*

Berdasarkan hasil pewarnaan gram pada penelitian didapatkan hasil coloni yang berwarna ungu yang menandakan gram positif dan bentuk *coccus* (bulat). Hasil yang diperoleh konsisten dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ramadani, 2023) yang menyebutkan bahwa bakteri *Staphylococcus aureus* tergolong sebagai bakteri Gram positif dengan bentuk bundar *(coccus),* biasanya

bergerombol menyerupai anggur, dan berwarna ungu ketika diberi pewarnaan Gram. Warna ungu ini muncul karena bakteri tersebut bisa mempertahankan warna dari langkah pewarnaan awal, yaitu kristal violet.

f. Uji Aktivitas Antibakteri

Hasil pengukuran zonahambat didaptkan nilai rata-rata kontrol positif yaitu 18,95±1,76 mm dapat dikategorikan kuat, formulasi 1 dengan konsentrasi 20% yaitu 3,81±1,38 dapat dikategorikan lemah, formulasi 2 dengan konsentrasi 25% yaitu 3,69±1,23 dapat dikategorikan lemah, dan formulasi 3 dengan konsentrasi 30% yaitu 5,95±0,78 dapat dikategorikan sedang. Semakin tinggi kadar ekstrak yang digunakan, maka semakin besar pula daya hambat yang ditunjukkan. Kondisi ini disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi ekstrak yang digunakan, yang artinya kandungan zat aktif dalam sediaan salep juga bertambah, oleh karena itu efektivitas dalam mengahambat pertumbuhan bakteri juga meningkat dan hasil zona hambat juga semakin luas (Marlina, 2022).

Pengukuran zona hambat dianalisis dengan menggunakan SPSS. Dari hasil uji normalitas pada ketiga formulasi, data dinyatakan normal dengan nilai sig > 0,05, data dianggap terdistribusi normal jika nilai sig > 0,05 (Fuji Lestari, 2021). Oleh sebab itu, analisis data dilanjutkan dengan uji homogenitas dan uji ANOVA. Hasil uji ANOVA diperoleh nilai sig < 0,05, yakni 0,01, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kelompok uji.

Tabel 3. Uji One Way ANOVA

ANOVA					
Hasil Zona Hambat					
	Sum of Squares	**df**	**Mean Square**	**F**	**Sig.**
Between Groups	851.063	4	212.766	148.811	<,001
Within Groups	21.447	15	1.430		
Total	872.510	19			

Penelitian ini dilakukan untuk menilai efektivitas krim yang mengandung ekstrak daun eceng gondok dalam menghambat perkembangan bakteri *Staphylococcus aureus* melalui metode difusi cakram. Pengujian ini dilakukan dengan lima perlakuan berbeda, termasuk kontrol positif dan kontrol negatif, diulang sebanyak empat kali. Pengamatan terhadap aktivitas antibakteri dilakukan setelah proses inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C , yang merupakan suhu optimal untuk pertumbuhan bakteri gram positif seperti *Staphylococcus aureus* (Husnani, 2020).

Untuk uji aktivitas antibakteri ini, kontrol positif yang dipilih adalah disk antibiotik kloramfenikol. Menurut (Maimunah, 2020) Kloramfenikol merupakan agen antibakteri pertama dengan spektrum luas yang efektif terhadap bakteri gram positif, termasuk *Staphylococcus aureus*, dengan menghambat sintesis protein dan bersifat bakteriostatik. Sementara itu, akuades steril digunakan sebagai kontrol negatif yang diketahui tidak memiliki aktivitas antibakteri.

Sediaan krim ekstrak daun eceng gondok memiliki daya hambat yang ditandai dengan zona bening dikarenakan ekstrak daun eceng gondok pada sediaan krim memiliki senyawa metabolit sekunder seperti saponin, tanin, flavanoid, dan alkaloid. Mekanisme tanin dalam mencegah pertumbuhan bakteri yaitu dengan mengganggu proses sintesis peptidoglikan, sehingga dinding sel menjadi tidak sempurna. Kondisi ini dapat mengakibatkan sel lisis akibat tekanan osmotik atau fisik, sehingga akhirnya bakteri mati (Pertiwi, 2022). Di sisi lain, saponin menghambat bakteri dengan merusak porin, yaitu jalur keluar masuk senyawa, sehingga mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri. Hal ini membuat bakteri kekurangan nutrisi, yang merupakan penyebab utama terhambatnya pertumbuhan atau matinya bakteri (Fadilah, 2019). Alkaloid dapat mencegah pertumbuhan bakteri dengan cara menganggu struktur peptidoglikan pada dinding sel bakteri, sehingga pembentukkan dinding sel menjadi tidak sempurna dan mengekibatkan kematian. Selain itu, alkaloid juga diketahui mampu berinterkalasi dengan DNA dan menghambat enzim topoisomerase di sel bakteri (Ramadhani, 2020). Sementara itu, flavonoid bekerja dengan membentuk ikatan kompleks bersama protein ekstraseluler, yang dapat merusak membran sel bakteri dan menyebabkan keluarnya komponen intraseluler. Flavonoid juga dapat bersifat toksik

dengan menganggu organik dan sistem transportasi nutrisi bakteri (Putri, 2022).

Zona hambat dinilai dengan mengukur diameter vertikal dan horizontal menggunakan jangka sorong dan hasilnya dinyatakan dalam milimeter (mm). Intensitas kekuatan zona hambat dibagi menjadi 4 kelompok: lemah bila zona hambat kurang dari 5 mm, sedang apabila antara 5-10 mm, kuat jika berada di rentang 10-20 mm, dan sangat kuat jika lebih dari 20 mm. Penilaian kekuatan zona hambat didasarkan pada rata-rata zona hambat tersebut (Hasanah, 2020).

Hasil zona hambat sediaan krim ekstrak daun eceng gondok pada formulasi 3 dengan konsentrasi tertinggi yaitu 30% dikategorikan sedang karena sifat basis hidrokarbon yang cenderung berlemak sehingga akan sulit untuk berdifusi kedalam kertas cakram dan mempengaruhi ukuran zona hambat (Sari, 2022) pernyataan ini diperkuat oleh hasil penelitian (Biji, 2020) yang menunjukkan bahwa krim dengan basis hidrokarbon menghasilkan daya hambat yang lebih rendah dibandingkan dengan basis lainnya.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun eceng gondok dapat diformulasikan menjadi krim dengan cara uji mutu fisik ketiga formulasi sediaan krim ekstrak dauneceng gondok seperti uji organoleptis, uji daya sebar, uji daya lekat, uji daya stabilitas dan uji ph yang sudah memenuhi syarat. Ketiga formulasi sediaan krim ekstrak daun eceng gondok dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat, pada formulasi 1 menghasilkan zona hambat sebesar 3,81 mm yang dikategorikan lemah, formulasi 2 menghasilkan zona hambat sebesar 3,69 mm yang dikategorikan lemah dan formulasi 3 menghasilkan zona hambat sebesar 5,95 mm yang dikategorikan sedang. Konsentrasi yang paling efektif yaitu pada formulasi 3 dengan konsentrasi 30% yang menghasilkan zona hambat 5,95 mm yang dikategorikan sedang

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis meyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang sudah terlibat dalam penelitian in.

DAFTAR PUSTAKA

Agnes, H. J. (2021). Formulasi sediaan krim antibakteri ekstrak etanol daun eceng.1163.

Azzahra, F. W. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat dan n-Heksan Daun Kembang Sepatu *(Hibiscus rosa-sinensis L.)* terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. 39-50.

Ballo, N. D. (2021). uji aktivitas anti bakteri ekstrak etanol daun kemangi *(Ocimum sanctum L.)* terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *Cendana Medical Journal*, 9(1), 83-93.

Biji, D. A. (2020). p-ISSN: 2502-647X; e-ISSN 2503-1902. 5(2), 298–308.

Chikita Inaku, A. I. (2023). *Sunscreen Potential Preparations Cream Of Bitter Gourd Extract* (*Momordica Charantia L.*). Jurnal Ilmiah Farmako Bahari, 210-224.

Depkes. (2017). Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. *Pills and the Public*, 97–103.

Elmitra. (2019). Uji Sifat Fisik Formula Krim Tipe A/M Dari Ekstrak Daun Singkong (*Manihot utilissima)*. 6(1), 1–9.

Fadilah. (2019). Uji Efektivitas Formulasi Sediaan Salep Antibakteri *Staphylococcus aureus* Dari Ekstrak Kulit Jeruk Purut (*Citrus hystrix D.C*). *Skripsi, 8*.

Fuji Lestari, T. (2021). *Antibacterial Activity Test For Liquid Soap 70% Ethanol Extract Soursop Leaf (Annona muricata L) Leaves Against Staphylococcus aureus. Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal,* 6(1), 33–39.

Genatrika, E. I. (2016). Formulasi Sediaan Krim Minyak Jintan Hitam *(Nigella sativa L.)* Sebagai Antijerawat Terhadap Bakteri Propionibacterium acnes. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 1693-3591.

Hasanah, N. &. (2020). Analisis Ekstrak Etanol Buah Labu Kuning *(Cucurbita Moschata D.*). . Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi, 9(1),54.

Huda, C. &. (2021). Uji aktivitas antibakteri fraksi daun eceng gondok *(eichhornia crassipes)* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Jurnal Sains dan Kesehatan,, 3(2), 194-202.

Husnani, S. P. (2020). Uji Daya Hambat Ekstrak Kental Daun Kratom (*Mitragyna speciosa Korth)* Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Sebagai Penyebab Jerawat *Power Test Of The Condesed Extract Of Kratom Leaves Against The Growth Of Bacterial Staphylococcus aureus As The Cause Of. Medical Sains*, 4(2), 95–100.

Maimunah, S. P. (2020). *Antibacterial Activity Assay From Sintrong Leaf Crassocephalum crepidiodies Against Staphylococcus aureus Bacteria.* Jurnal Pembelajaran Dan Biologi Nukleus, 6(1), 103–111.

Malina, L. (2023). Eceng Gondok *(Eichornia crassipes*) senbagai alat alternatif pengganti warna pada praktikum sidik jari dengan metode ekstraksi maserasi.

Mariati, N. W. (2023). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Eceng Gondok *(Eichhornia Crassipes)* Terhadap Pertumbuhan Bakteri Porphyromonas gingivalis. *PHARMACON,*, 12(3), 302-310.

Marlina, I. T. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pegagan *(Centella asiatica L.*) Terhadap Bakteri Patogen. *Jurnal Ilmu Kesehatan (JIKA)*, 1(2), 55–63.

Munier, N. F. (2021). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binjai *(Mangifera Caesia*) Terhadap bakteri Pertumbuhan Gingivalis (Studi In Vitro Dengan Metode Dilusi. *Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin*.

Octaviani, M. F. (2019). Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol dari Kulit Bawang Merah *(Allium cepa L.*) dengan Metode Difusi Cakram. *Pharmaceutical Sciences and Research*, , 6(1), 62-68.

Pertiwi, F. D. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 7(2), 57–68.

Pipit Muliyah, D. A. (2020). Pewarnaan Gram Isolat Bakteri Dari Limbah Biomedis Cair Rumah Sakit Unhas Dengan Metode Ziehl Neelsen. *Journal GEEJ*, 7(2), 70–75.

Puspita, E. (2023). ormulasi dan uji aktivitas salep ekstrak etanol daun kelor *(Moringa oleifera L.)* sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus* metode Kirby bauer. *(Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Magelang).*

Putri. (2022). engaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Total Fenol dan Total Flavonoid Esktrak Etanol Daun Insulin (*Smallanthus sonchifolius)* serta Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 7(1), 15.

Putri, A. &. (2025). Potensi Ekstrak Etanol Daun Enceng Gondok *(Eichhornia crassipes)* sebagai Terapi Penyembuh Luka Bakar pada Tikus Putih Jantan. *Jurnal Pharmascience*, 12(1), 233-242.

Rachmawati, S. R. (2019). *Characterization of moringa (Moringa Oleifera Lam.) leaf water extracts by chemical and microbiology. Jurnal Teknologi dan Seni*, 10(2):102-116.

Ramadani, A. R. (2023). Analisis cemaran bakteri *Staphylococcus aureus* pada daging ayam krispy pinggir jalan dan fast food di daerah Teladan kota Medan. *Journal of Pharmaceutical and Sciences,* , 6(3), 1265–1272.

Ramadhani, A. &. (2020). Efek Antibakteri Ekstrak Daun Cengkeh *(Syzygium aromaticum)* Terhadap *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus* A*ntibacterial Effect of Clove Leaf Extract (Syzygium aromaticum) against Escherichia coli and Staphylococcus aureus.* Jurnal Bioteknologi &Biosains Indonesia, 7(2), 203–214.

Resti, S. A. (2023). Uji Detoksifikasi Iodin Pada Formula Body Scrub Karbon Aktif Eceng Gondok *(Eichornia Crassipes). Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(5), 9161-9171.

Sari, R. A. (2022). Efektivitas SNEDDS Kombinasi Fraksi Etil Asetat Daun Cengkodok *(Melasthoma malabathricum)*-Antibiotik terhadap Bakteri Hasil Isolat dari Pasien Ulkus Diabetik. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 7(2), 105–114.

Wahid, A. &. (2023). Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Klebet *(Ficus superba Miq)* dengan Metode DPPH (1, 1-difenil-2-pikrihidrazil). *Jurnal Ilmiah JOPHUS: Journal Of Pharmacy UMUS*, 4(02), 23-30.