

POTENSI KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN MENGGKUDU (*Morinda citrifolia* L.) TERHADAP *Staphylococcus aureus*

Mohammad Zaky, Junaidin, Riandani Yulyianti

Faculty of Pharmacy, Muhammadiyah University of A.R. Fachruddin, Jl. KH. Syekh Nawawi
Km.4 No.13, Mtagara Kec. TigaraksaTangerang, Indonesia

Email: mohzaky33@gmail.com

Received : Februari 2023; Revised : Maret 2023; Accepted : April 2023; Available online : April 2023

ABSTRACT

Morinda citrifolia L.) is a plant that contains alkaloids, flavonoids, tannins, saponins and terpenoids which function as antibacterials. Noni leaf extract has been known to have antibacterial activity of *Staphylococcus aureus*, but its test in cream dosage form has never been done. The purpose of this study was to determine the antibacterial activity of 96% ethanol extract of *Morinda citrifolia* L. leaves against *Staphylococcus aureus* bacteria in the form of cream. The method used is the well diffusion method. The active ingredient used was 96% ethanol extract of noni leaves with variations of F0, 25 F1, 50 F2 and 75% F3. The research results prove that noni leaves can be formulated in the form of cream preparations with good quality properties. The results of the organoleptic test of cream in the form of a semisolid green color with a distinctive odor of noni leaves, a bitter and homogeneous taste. The cream has a pH of 6.1 – 6.6 which is safe for the skin, the spreadability meets the requirements (5-7 cm), the viscosity meets the requirements (2000-50000 cPs) and the type of cream is O/W. The results of the *Staphylococcus aureus* antibacterial activity test showed that the 3rd formula showed the strongest antibacterial activity compared to the other formulas with an inhibition diameter of 3.73 mm. The experimental results show that noni leaf extract has antibacterial activity of *Staphylococcus aureus* in cream preparations with good physical quality properties.

Keywords: *Morinda citrifolia* L., antibacterial cream, *Staphylococcus aureus*.

ABSTRAK

Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) merupakan tanaman yang memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan terpenoid yang berfungsi sebagai antibakteri. Ekstrak daun mengkudu telah diketahui memiliki aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* namun pengujiannya dalam bentuk sediaan krim belum pernah dilakukan. Tujuan penelitian ini untuk melihat aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dalam bentuk sediaan krim. Metode yang dipakai yaitu metode difusi sumuran. Bahan aktif yang dipakai adalah ekstrak etanol 96% daun mengkudu dengan variasi F0, F1 25, F2 50 dan F3 75%. Hasil penelitian membuktikan bahwa daun mengkudu dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan krim dengan sifat mutu yang baik. Hasil pengujian organoleptik krim berbentuk semisolid berwarna hijau dengan bau khas daun mengkudu, rasa pahit dan homogen. Krim mempunyai pH 6,1 – 6,6 yang aman bagi kulit, daya sebar memenuhi syarat (5-7 cm), viskositas memenuhi syarat (2000-50000 cPs) dan tipe krim M/A. Hasil pengujian aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa formula ke 3 menunjukkan aktivitas antibakteri yang paling kuat dibanding formula lain dengan diameter daya hambat sebesar 3,73 mm. Dari hasil percobaan menunjukkan bahwa ekstrak daun mengkudu memiliki aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* pada sediaan krim dengan sifat mutu fisik yang baik.

Kata kunci: *Morinda citrifolia* L., krim antibakteri, *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Pengobatan penyakit infeksi karena bakteri biasanya dilakukan dengan penggunaan antibiotik. Penggunaan antibiotik dan bahan-bahan kimia dapat memiliki efek samping seperti resistensi terhadap antibiotik dan iritasi kulit sehingga diperlukan penelitian antibakteri dari bahan alam yang diketahui aman dibandingkan dengan obat-obatan berbahan kimia (Arista et al., 2013).

Salah satu bakteri yang sering menimbulkan masalah kesehatan adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* dapat mengakibatkan penyakit infeksi pada kulit. Bakteri ini termasuk bakteri gram positif yang dapat menyebabkan infeksi pada luka terutama luka yang dialami oleh pasien pasca bedah sehingga dapat menimbulkan komplikasi (Widyasanti et al., 2015). *Staphylococcus aureus* juga dapat mengakibatkan terjadinya infeksi pada luka biasanya berupa abses misalnya terjadinya peradangan pada akar rambut dan bengkak (*boil*) (Afiff & Amilah, 2017).

Mengkudu merupakan tanaman obat tropis yang termasuk ke dalam salah satu tanaman obat suku *Rubiaceae* (kopi-kopian) yang sudah dimanfaatkan manusia sejak zaman dahulu. Tanaman mengkudu (*Morinda citrifolia* L.), ini dapat dimanfaatkan dari buah, daun, biji, dan akarnya. Secara empiris daun mengkudu dipergunakan sebagai kompres untuk menyembuhkan bagian kulit yang luka, dan juga mengurangi rasa nyeri. Di beberapa daerah, infusa daunnya dikonsumsi sebagai pengobatan dan analgesik (Sabirin et al., 2013).

Daun mengkudu memiliki kandungan saponin, flavonoid, polifenol, tanin, dan triterpen (Priamsari et al., 2020). Penggunaan ekstrak daun juga berpengaruh terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Salmonella sp* (Widiana et al., 2011). Kadar fenol ekstrak etanol sebesar 171,91 mg/L dan pada ekstrak etil asetat 23,27 mg/L. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah mengkudu dan ekstrak etil asetat buah mengkudu dapat menghambat bakteri *Escherichia coli* (T. Sari et al., 2021). Sedangkan uji daya hambat ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun mengkudu memiliki zona hambat sedang terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* sesuai dengan rata-rata konsentrasi 25% yaitu dan 6,35 mm dan pada konsentrasi 50% yaitu 6,73 mm (Erina et al., 2019).

Beberapa penelitian yang telah dilakukan menggunakan daun mengkudu sebagai bahan aktif diantaranya sediaan krim tabir surya ekstrak daun mengkudu yang memberikan nilai SPF dengan proteksi ultra (Mugitasari & Rahmawati, 2020). Ekstrak daun mengkudu juga dibuat dalam bentuk sediaan sabun cair yang mempunyai aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* (Noviyanto et al., 2020).

Sediaan yang banyak tersedia dipasaran dan diminati oleh konsumen adalah bentuk sediaan krim karena banyak keuntungannya salah satunya adalah mudah dalam pengaplikasiannya di kulit, lebih nyaman digunakan pada wajah, dapat dicuci dengan air. Penelitian sebelumnya yang dilakukan terhadap krim antioksidan ekstrak daun mengkudu menunjukkan hasil uji sediaan yang baik (D. E. M. Sari & Ernanda, 2021).

Dari latar belakang diatas penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* pada sediaan krim ekstrak daun mengkudu dengan sifat mutu fisik yang baik.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang dipakai dalam penelitian ini adalah pH meter (*Type pH-20W*), mikropipet, alat blender (Miyako[®], Indonesia), maserator, neraca analitik (Adam[®], England), Rotary evaporator (*Eyela*[®] OSB-2100, Japan), mortir, stemper, penangas air, *Viscometer* (Lamy Rheology), tabung reaksi, cawan petri dan ose.

Bahan

Bahan yang digunakan adalah ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang berasal dari Cikulur Rangkasbitung, Natrium laurel sulfat (Spectrum, America), Asam stearate (Wilfarin, Indonesia), Setil alcohol (Akoma, Inggris), paraffin cair (Asian oil company, India), metil paraben (sumber berlian utama, Indonesia), propil paraben (Alpha Chemika, India), propilenglikol (Dow, Singapura), purified water, nutrient agar, dan isolat bakteri *Staphylococcus aureus*.

Pembuatan Ekstrak

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.). sebanyak 4,3 kg. Lakukan sortasi basah. Kemudian sampel dicuci dengan menggunakan air yang mengalir sampai tidak tersisa kotoran yang menempel, setelah itu tiriskan dalam wadah yang berlubang sehingga sisa air cucian yang tertinggal dapat dipisahkan kemudian ditempatkan dalam wadah yang bersih. Berikutnya proses pengeringan. Simplisia dikeringkan dalam lemari pengering dengan suhu 50°C hingga kering. Setelah itu dilakukan sortasi kering untuk memisahkan bahan-bahan asing yang masih menempel pada simplisia. Sampel daun mengkudu yang telah kering dihaluskan menggunakan blender dan diayak dengan mesh no 40 lalu ditimbang sebagai berat kering simplisia. Selanjutnya simplisia dimasukkan ke dalam wadah tertutup rapat.

Ekstrak daun mengkudu didapat dengan cara maserasi menggunakan etanol 96%. Alasan penggunaan pelarut etanol 96% yaitu bersifat lebih selektif yaitu hanya menarik zat berkhasiat yang dikehendaki, absorbsinya baik, kapang dan khamir sulit tumbuh, mudah menguap dan mendapatkan ekstrak kental lebih cepat dibandingkan pelarut etanol 70%. Masukkan 200 g serbuk kering simplisia ke dalam maserator ditambahkan 2 liter pelarut etanol 96% (1:10). Rendam selama 1 × 24 jam. Pisahkan maserat dengan penyaringan. Ulangi proses penyarian sekurang-kurangnya satu kali dengan jenis pelarut yang sama dan jumlah volume pelarut sebanyak setengah kali jumlah volume pelarut pada penyarian pertama (1:5). Filtrat dikumpulkan lalu diuapkan menggunakan rotary evaporator (50°C, 77 mbar) hingga diperoleh ekstrak kental (Hamsidi et al., 2018).

Pengujian Ekstrak

1. Parameter spesifik

Dilakukan pengujian organoleptik untuk melihat tampilan fisik sediaan yang meliputi bau, warna dan rasa

2. Parameter non spesifik

Dilakukan pengujian kadar air, kadar abu dan sisa pelarut pada ekstrak.

Pengujian Skrining Fitokimia

Uji Skrining fitokimia dilakukan dalam penelitian ini untuk mengetahui metabolit sekunder yang terkandung di dalam daun mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) skrining fitokimia ini dilakukan dengan pengujian flavonoid, tannin, saponin, alkaloid dan uji steroid/terpenoid.

Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Mengkudu

Bahan yang termasuk fase minyak yaitu setil alkohol, natrium laurel sulfat, asam stearat dan paraffin cair dicampurkan dengan cara dilebur bersama-sama diatas penangas air pada suhu 70° C. Sementara itu bahan lainnya yang larut dalam air atau bahan-bahan fase air yang meliputi propilenglikol, metil paraben, propel paraben dan purified wather dilarutkan dengan suhu yang sama yaitu 70° C. Kemudian ekstrak daun mengkudu dilarutkan dengan sebageaian propilenglikol jika sudah homogen dimasukan dan diaduk hingga terbentuk krim. Krim dibuat dengan cara yang sama dengan konsenstrasi ekstrak daun mengkudu yang berbeda (Nurdianti, 2017). Formulasi Sediaan Krim ekstrak Etanol mengkudu dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70% Daun Mengkudu

Bahan	Kegunaan	Formula				Kontrol (+)
		F0%	F1%	F2%	F3%	
Ekstrak daun mengkudu	Zat aktif	0	25	50	75	-
Setil alcohol	Pengemulsi	3	3	3	3	-
Natrium laurel sulfat	Surfaktan	0,5	0,5	0,5	0,5	-
Paraffin cair	Emolien	5	5	5	5	-
Metil paraben	Pengawet	0,18	0,18	0,18	0,18	-
Propel paraben	Pengawet	0,02	0,02	0,02	0,02	-
Propilenglikol	Humektan	5	5	5	5	-
Asam stearate	Pengemulsi	10	10	10	10	-

Purified wather	Pelarut	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	-
-----------------	---------	--------	--------	--------	--------	---

Keterangan :

F0 : Formula dengan konsentrasi ekstrak daun mengkudu 0%

FI : Formula dengan konsentrasi ekstrak daun mengkudu 25%

FII : Formula dengan konsentrasi ekstrak daun mengkudu 50%

FIII: Formula dengan konsentrasi ekstrak daun mengkudu 75%

Evaluasi Sediaan Krim

1. Uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan melihat tampilan fisik sediaan yang meliputi bau, warna dan rasa

2. Uji homogenitas

Pemeriksaan homogenitas dilakukan memakai gelas objek cahaya: 0,1 g, sediaan jika dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lainnya yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Rabima & Marshall, 2017).

3. Evaluasi pH

Pengujian pH dilakukan dengan pH meter. pH meter hanya bekerja pada zat yang berbentuk larutan, maka krim harus dibuat dalam bentuk larutan terlebih dahulu. Krim dan air dicampur dengan perbandingan 1 g : 10 ml air, kemudian diaduk hingga homogen dan didiamkan agar mengendap. Setelah itu, pH meter. pH airnya di ukur dengan pH meter. Nilai pH pakat tertera pada layer pH meter (Rabima & Marshall, 2017).

4. Evaluasi daya sebar

Evaluasi ini dilakukan dengan cara sejumlah zat tertentu diletakan diatas kaca yang berskala. Kemudian, bagian atasnya diberi kaca yang sama dan ditingkatkan bebannya, dengan diberi rentang waktu 1-2 menit. Selanjutnya, diameter penyebaran diukur pada setiap penambahan beban, saat sediaan berhenti menyebar (Rabima & Marshall, 2017)

5. Evaluasi viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan dengan menggunakan viskometer First Touch LAMY RHEOLOGY® yaitu dengan memasang spindle NO L-4 pada alat kemudian dicelupkan kedalam sediaan sampai batas tertentu dan atur kecepatan 50 rpm pada suhu (25°C). tiap masing-masing pengukuran dibaca skalanya ketika jarum merah telah stabil nilai viskositas diperoleh dari hasil perkalian dial reading dengan factor koreksi khusus pada masing-masing kecepatan spindle. Sifat aliran dapat diperoleh dengan membuat kurva antar shearing stress (F/A) terhadap *rate of share* (dv/dr) .

6. Uji tipe krim

Sejumlah sediaan krim diletakkan pada objek glass, kemudian tambahkan 1 tetes metil biru, diaduk dengan batang pengaduk. Bila metil biru tersebar merata berarti tipe krim yang dihasilkan adalah minyak dalam air (M/A). bila timbul bintik biru krim yang dihasilkan tipe air dalam minyak (A/M)

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Ditimbang seberat 4,6 gram nutrient agar dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, ditambahkan dengan 100 ml aquadest, lalu dipanaskan diatas *hot plate* hingga mendidih sambil diaduk sampai homogen. Kemudian media disteriliasi dengan cara bagian mulut Erlenmeyer ditutup menggunakan kapas dan kertas yang diikat dengan karet gelang, lalu dimasukkan ke dalam autoklaf selama 15 menit pada temperatur 121°C. Tuang media steril ke dalam cawan petril steril secara aseptis didalam LAF. Lalu buat larutan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus*, diambil 1 ose bakteri, dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi 10 ml larutan NaCl fisiologi 0,9% dengan biakan murni *Staphylococcus aureus* didalam tabung reaksi dikocok sampai homogen, kemudian disamakan dengan standar Mc Farland (Misna & Diana, 2016). Suspensi bakteri diambil menggunakan mikropipet steril sebanyak 0,1 ml lalu disebar di permukaan medium NA yang telah memadat lalu diratakan. Kemudian dibuat lubang pada media Nutrient Agar dengan diameter seukuran mm. Krim dimasukkan sampai penuh pada lubang tersebut. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Diamati dan diukur zona hambatannya (Ikhsanudin & Ningsih, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Ekstrak

Daun mengkudu yang dikumpulkan hingga didapat sebanyak 4,3 kg. kemudian dilakukan sortasi basah. Setelah itu kemudian dilakukan pencucian dengan air mengalir untuk membersihkan kotoran atau tanah yang menempel pada daun mengkudu tersebut, kemudian diangin-anginkan untuk menghilangkan air setelah pencucian. Daun yang telah bersih lalu dirajang untuk memperkecil ukuran daun dan memperbesar luas permukaan untuk mempermudah proses pengeringan. Pengeringan dilakukan menggunakan oven pada suhu 40°C. selama 3 hari. Simplisia kering dihaluskan menggunakan blender dan diayak dengan mesh No.40. Tujuan dilakukan penghalusan dan pengayakan pada penelitian ini, untuk mendapatkan simplisia halus dengan ukuran yang sama sehingga harapannya dapat memudahkan dalam proses ekstraksi karena ukuran partikel merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pada proses ekstraksi dengan metode maserasi. Serbuk simplisia ditimbang dan diperoleh hasil sebanyak 1 kg.

Ekstraksi dilakukan cara dingin yaitu metode maserasi. Maserasi adalah proses ekstraksi sederhana yang dilakukan hanya dengan cara merendam simplisia dalam satu atau campuran pelarut dalam waktu tertentu pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya. Tahapan awal dilakukan perendaman simplisia menggunakan etanol 96% dengan perbandingan (1:10). Proses ekstraksi pada penelitian ini menggunakan 1 kg serbuk simplisia daun mengkudu direndam dengan 10 liter etanol 96% selama 1 × 24 jam dan dilakukan sesekali pengadukan pada 6 jam pertama perendaman, kemudian diamkan selama 18 jam. Pengadukan dilakukan untuk mempercepat pelarut dapat kontak langsung dengan semua bagian serbuk simplisia serta tidak jenuh, kemudian penyaringan menggunakan kertas saring untuk memisahkan antara ampas dengan filtratnya. Ampas yang sudah terpisah kemudian di remaserasi dengan pelarut yang sama dan jumlah volume pelarut sebanyak setengah kali jumlah volume pelarut pada penyarian pertama (1:5) (Farmakope Herbal, 2017). Remaserasi dilakukan sebanyak 1 kali yaitu 5 liter etanol 96%. Hasil filtrat yang didapatkan kemudian dipekatkan menggunakan alat *rotary evaporator* pada suhu 50°C, selanjutnya dipekatkan kembali dengan *waterbath* pada suhu 50°C hingga menjadi ekstrak kental. Setelah pemekatan selanjutnya proses pengentalan dengan menggunakan bantuan alat *waterbath* pada suhu 50°C tujuannya untuk mengurangi atau menghilangkan pelarut yang tersisa pada ekstrak. Hasil ekstrak kental yang didapat sebanyak 166,67 gram (Tabel 2) dan hasil rendemen yang diperoleh dari perhitungan berat akhir (berat ekstrak kental yang dihasilkan) dibagi dengan berat awal (berat serbuk simplisia yang digunakan) dikalikan 100% seperti persamaan dibawah ini :

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{Berat Ekstrak Kental}}{\text{Berat Simplisia Awal}} \times 100\% \\ &= \frac{166,67 \text{ gram}}{1000 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 16,67\% \end{aligned}$$

Hasil perhitungan rendemen diatas, diperoleh rendemen sebesar 16,67%. Hasil ini sesuai dengan persyaratan mutu ekstrak yaitu $\geq 14\%$. Hasil rendemen dari suatu sampel sangat diperlukan karena untuk mengetahui banyaknya ekstrak yang diperoleh selama proses ekstraksi.

Tabel 2. Hasil Ekstraksi Daun Mengkudu

Jenis	Hasil
Daun Segar	4,3 kg
Daun Kering	2,8 kg
Serbuk Daun	1 kg
Ekstrak Kental	166,67
Rendemen	16,67%

Hasil Pengujian Ekstrak

Parameter uji ekstrak dilakukan untuk mendapatkan ekstrak yang aman dan stabilitasnya teruji sehingga terjamin mutunya. Parameter uji ekstrak terdiri dari parameter non spesifik, yang meliputi pengujian kadar air, kadar abu, dan sisa pelarut. Serta parameter spesifik yang meliputi organoleptik berupa pengamatan bentuk, bau dan warna. Hasil parameter uji ekstrak daun mengkudu dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Hasil Parameter Uji Ekstrak daun mengkudu

Parameter	Karakteristik	Hasil
Non Spesifik	Kadar Air	7,64%
	Kadar Abu	8%
	Sisa Pelarut	0,92%
Organoleptik Ekstrak :		
Spesifik	Bentuk	Ekstrak Kental
	Bau	Khas Daun Mengkudu
	Warna	Hijau Pekat

Hasil Skrining Fitokimia

Uji skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak etanol 96% daun mengkudu secara kualitatif. Pengujian yang dilakukan meliputi uji flavonoid, uji alkaloid, uji tannin, uji saponin dan uji steroid/triterpenoid. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol 96% daun mengkudu dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Hasil Uji Fitokimia

No	Skrining Fitokimia	Hasil	Keterangan
1.	Alkaloid	Terbentuk endapan putih	+
2.	Flavonoid	Terbentuk warna jingga pada lapisan amil alcohol	+
3.	Tannin	Tidak terbentuk endapan putih	-
4.	Saponin	Terbentuk busa	+
5.	Steroid/triterpenoid	Terbentuk merah keunguan	+

Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol 96% Daun Mengkudu

Pembuatan formulasi sediaan krim ekstrak etanol 96% daun mengkudu dimulai dari menyiapkan alat dan bahan yang digunakan. Selanjutnya pada penelitian ini terdapat 5 formula yang akan dibuat. Masing masing formula terdiri dari formula 0 (kontrol negtif), formula 1 (ekstrak daun mengkudu 25%), formula 2 (esktrak daun mengkudu 50%), formula 3 (ekstrak daun mengkudu 75%) dan K+ (kontrol positif). Adapun bahan yang digunakan dalam formulasi krim adalah ekstrak kental daun mengkudu, Setil alkohol sebagai peningkat viskositas, Natrium laurel sulfat sebagai surfaktan, Paraffin cair digunakan sebagai emolien, Metil paraben dan Propil paraben yang digunakan berperan sebagai pengawet karena pada krim mengandung air yang tinggi sehingga merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroba, Propilenglikol sebagai pelembab krim, Asam stearate sebagai pengemulsi, dan Purified wather digunakan sebagai pelarut. Pembuatan sediaan krim meliputi proses peleburan dan proses emulsi. Komponen yang tidak bercampur dengan air atau bahan dalam fase minyak meliputi setil alkohol, asam stearate, paraffin cair dicampurkan dengan cara dileburkan bersama-sama diatas penangas air pada suhu 70°C. Sementara itu bahan lainnya yang larut dalam air atau bahan-bahan fase air yang meliputi natrium laurel sulfat, propilenglikol sebagian, metil paraben dan propil paraben ditambahkan perlahan-lahan sambil diaduk terus kedalam fase minyak. Penambahan pertama harus dilakukan perlahan-lahan secara terus menerus dan diaduk dengan hati-hati artinya pengemulsi tidak boleh diaduk dengan laju pengadukan yang menyebabkan terlalu banyak gelembung udara yang tertangkap. Aduk terus perlahan-lahan selama penambahan selama

penambahan fase air hingga suhu mencapai 30°C. Kemudian masukan ekstrak daun mengkudu yang telah dilarutkan dengan sebagian propilenglikol, aduk hingga terbentuk krim sampai homogen. Krim dibuat dengan cara yang sama dengan konsentrasi ekstrak daun mengkudu yang berbeda. Selama pembuatan krim dilakukan dengan pengadukan konstan bertujuan agar fase emulsi terbentuk dan tidak mengalami fenomena ketidakstabilan emulsi seperti *Creaming*. *Creaming* dapat terjadi jika partikel-partikel emulsi berkumpul pada suatu bagian tertentu sediaan sehingga akibatnya zat aktif obat tidak dapat terdistribusi secara merata. Keadaan ini ditandai dengan tidak semi padatnya emulsi. Krim yang dibuat berbentuk sediaan semi padat dan berbau khas daun mengkudu. Semakin banyak konsentrasi ekstrak etanol daun mengkudu maka warna yang dihasilkan semakin pekat. Bentuk sediaan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil Formulasi Sediaan Krim

Evaluasi Fisik Sediaan Krim

1. Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan meliputi bau, warna, dan bentuk sediaan krim. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui berbagai konsentrasi ekstrak etanol daun mengkudu. Krim dibuat berbentuk sediaan semi padat dan penambahan ekstrak etanol daun mengkudu menyebabkan sediaan krim memiliki variasi warna yang dihasilkan semakin pekat diduga dari adanya penambahan ekstrak etanol daun mengkudu. Selain memiliki variasi warna yang berbeda, adanya penambahan ekstrak etanol daun mengkudu yang memiliki bau khas yang kuat dari ekstrak etanol daun mengkudu. Sediaan yang disimpan selama 4 minggu dengan interval pengamatan sekali seminggu.

Tabel 5. Hasil Uji Organoleptis krim Ekstrak Daun mengkudu

Formula	Parameter		
	Bentuk	Warna	Aroma
Formula 0	Semi solid	Putih	Tidak berbau
Formula I (25%)	Semi solid	Hijau Krom	Khas ekstrakdaun mengkudu
Formula II (50%)	Semi solid	Hijau Tua	Khas ekstrakdaun mengkudu
Formula III (75%)	Semi solid	Hijau Cemara	Khas ekstrakdaun mengkudu
Kontrol (+)	Semi solid	Putih	Tidak berbau

Berdasarkan hasil pengamatan uji organoleptik dapat dilihat pada **Tabel 3**, hasil pengamatan uji organoleptik sediaan krim dengan berbagai konsentrasi memiliki stabilitas bentuk, warna dan aroma yang relatif stabil. Selama penyimpanan tidak menunjukkan adanya

perubahan pada sediaan krim. Dari hasil pengamatan terlihat bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak dalam setiap formula maka akan memberikan konsentrasi warna yang semakin gelap meskipun intensitas perbedaan tiap formula tidak begitu signifikan atau terlihat.

2. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk melihat apakah bahan-bahan sediaan krim tercampur dengan baik atau tidak. Sediaan yang homogen saat diaplikasikan akan memberikan absorbansi yang baik dan merata (Rantika et al., 2019). Pengujian homogen dilakukan dengan cara sampel dioleskan pada kaca objek atau bahan transparan lain yang cocok. Hasil pengamatan homogenitas secara visual menunjukkan sediaan krim yang dibuat homogen pada awal pembuatan sampai minggu ke-4 tidak mengalami perubahan dan tidak terdapat partikel maupun pemisahan fase ketika diuji dengan kaca objek. Krim yang memenuhi syarat homogenitas fisik yaitu tidak terlihat partikel kasar, jika dioleskan pada kaca objek tidak adanya partikel dan pemisahan antara komponen penyusun emulsi tersebut. Homogenitas sistem emulsi dapat dipengaruhi oleh teknik atau cara pencampuran yang dilakukan serta alat dan bahan yang digunakan pada proses pembuatan emulsi tersebut (Erungan et al., 2009).

3. Uji pH

Pada sediaan krim, pH pada setiap formula memenuhi persyaratan. Menurut SNI Nomor 16-4399-1996 pH sediaan krim yang disarankan berkisar antara 4,5-8,0. Sediaan topikal yang memiliki pH dibawah 4,5 akan menyebabkan iritasi karena terlalu asam, sedangkan pH formula terlalu basa, akan menyebabkan kulit kering (Sunnah et al., 2018) Berdasarkan **tabel 4** diketahui bahwa hasil uji pH sediaan krim ekstrak etanol 96% daun mengkudu dari formula 1 sampai formula 3 telah memenuhi persyaratan. Pada uji pH sediaan krim yang dilakukan sampai minggu ke-4 Pada evaluasi pH dapat dikatakan stabil karena sesuai persyaratan dan aman tidak memiliki efek mengiritasi kulit.

Tabel 4. Uji pH Sediaan Krim Ekstrak Etanol 96% Daun mengkudu

Formula	Waktu penyimpanan minggu ke-			
	1	2	3	4
F0	6,3	6,5	6,6	6,6
F1	6,2	6,2	6,6	6,6
F2	6,1	6,2	6,2	6,2
F3	6,2	6,2	6,2	6,2
K+	6,3	6,4	6,5	6,7

Keterangan :

- F0 : Formula dengan konsentrasi ekstrak daun mengkudu 0%
- F1 : Formula dengan konsentrasi ekstrak daun mengkudu 25%
- FII : Formula dengan konsentrasi ekstrak daun mengkudu 50%
- FIII : Formula dengan konsentrasi ekstrak daun mengkudu 75%
- K+ : Kontrol Positif

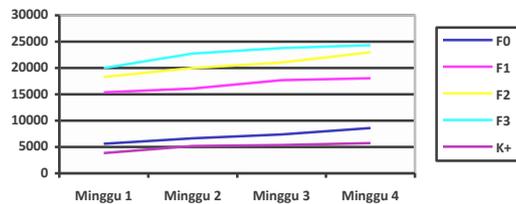
4. Uji Tipe Krim

Uji tipe krim dilakukan untuk membuktikan bahwa krim yang dibuat merupakan tipe krim minyak dalam air (M/A) dengan metode disperse zat warna yaitu metilen blue. Hasil pengujian tipe krim menunjukkan bahwa sediaan mempunyai tipe emulsi M/A tidak terjadi perubahan tipe emulsi karena pada penambahan metilen blue terlihat sebagian besar terdiri dari warna biru dan terdapat globul-globul kecil tidak berwarna. Hal ini disebabkan karena volume fase terdispersi

(fase minyak) yang digunakan dalam krim lebih kecil dari pendispersi (fase air), sehingga globul-globul minyak akan terdispersi kedalam fase air dan membentuk emulsi tipe M/A.

5. Uji Viskositas

Uji viskositas bertujuan untuk mengetahui konsistensi sediaan krim. Semakin besar nilai viskositas maka semakin kental bentuk sediaan, sehingga dalam penggunaannya lebih nyaman dan merata.



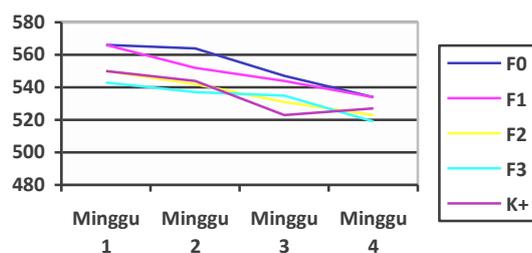
Gambar 2. Diagram Uji Viskositas

Berdasarkan gambar 2 dapat dilihat bahwa hasil pengujian viskositas sediaan krim ekstrak daun mengkudu mengalami kenaikan nilai viskositas semua formula tiap harinya. Hasil uji viskositas pada kontrol (+), kontrol (-), F1, F2 dan F3 memenuhi persyaratan viskositas yang baik menurut Standar Nasional Indonesia memiliki viskositas pada rentang 2000-50000 cPs untuk sediaan semisolid.

6. Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kecepatan penyebaran sediaan krim pada kulit saat dioleskan pada kulit. Pengujian daya sebar dilakukan dengan menimbang 1 gram sediaan krim diletakkan ditengah kaca arloji, kemudian ditambahkan 125 g beban dan didiamkan selama 1 menit lalu dicatat diameter sediaan krim yang menyebar. Semakin luas area penyebaran yang dihasilkan oleh suatu krim maka krim tersebut akan mempunyai kemampuan penyebaran yang lebih baik saat dioleskan .

Uji Daya Sebar



Gambar 3. Uji Daya Sebar

Berdasarkan gambar 3 diatas, daya sebar sediaan krim ekstrak etanol 96% daun mengkudu dalam setiap minggu nya semakin menurun. Daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas, makin besar viskositas suatu sediaan atau makin kental konsistensinya, maka makin kecil daya sebar yang dihasilkan. Hasil pengujian daya sebar dari kontrol (+), kontrol (-), formula 1, 2, dan 3 memiliki daya sebar cukup baik, berada dikisaran angka 5 dan masuk kedalam persyaratan daya sebar yang baik berkisar pada angka 5-7 cm (Jessica et al., 2018).

7. Hasil Uji Aktivitas Bakteri Sediaan Krim Ekstrak Etanol 96% Daun Mengkudu

Pengujian aktivitas krim ekstrak etanol 96% daun mengkudu untuk melihat daya hambat yang terbentuk setiap formula serta untuk mengetahui konsentrasi yang efektif terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Sebelum dilakukan pengujian, terlebih dahulu

dilakukan persiapan dan sterilisasi alat dan bahan yang digunakan. Metode pengujian antibakteri yang digunakan adalah metode sumuran. Metode ini dilakukan dengan menggunakan *blue tip* atau sumuran yang kedalamnya dimasukkan kontrol positif, kontrol negatif, F1, F2, F3 dan ditempatkan pada media padat. Adapun prosedur metode sumuran yaitu bakteri yang telah diencerkan dalam NaCl 0,9 % diambil 0,1 ml kedalam cawan petri yang berisi media NA (*Nutrient Agar*) yang telah memadat. Setelah media memadat kemudian dilubangi media agar menggunakan *blue tip* lalu masukkan sediaan uji kedalam media agar kemudian dibungkus dengan kertas HVS dan diinkubasi selama 48 jam.

Sediaan krim ekstrak etanol 96% dengan berbagai konsentrasi yang dibuat diuji aktivitasnya terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan menggunakan NA sebagai media pertumbuhan. Media NA digunakan untuk menumbuhkan bakteri *Staphylococcus aureus*, yang mana media ini merupakan media standar untuk bakteri *Staphylococcus aureus*. Kriteria kekuatan daya antibakteri sebagai berikut: diameter zona hambat 5 mm atau kurang maka aktivitas penghambatan dikategorikan lemah, diameter zona hambat sebesar 5-10 mm maka dikategorikan sedang, diameter zona hambat sebesar 10-20 mm dikategorikan kuat dan jika diameter 20 mm atau lebih maka aktivitas penghambatan dikategorikan sangat kuat. (Davis & Stout, 1971).

Sampel yang diuji pada penelitian ini adalah formula sediaan krim ekstrak etanol 96% daun mengkudu dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, kontrol positif dan kontrol negatif. Hasil pengukuran sediaan krim ekstrak etanol 96% daun mengkudu terlihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Pengukuran Diameter Zona Hambat krim Ekstrak Etanol 96% Daun Mengkudu

Formula	Diameter Daya Hambat (mm)				Standar Deviasi
	Replika 1	Replika 2	Replika 3	Rata-rata	
F0	1,3	0,4	1,8	1,16	0,71
F1	3	6,7	1	3,56	2,89
F2	3,4	1,8	1,2	2,13	1,14
F3	3,7	2,3	5,2	3,73	1,45
K+	3,7	1,4	2,8	2,63	1,16

Pada Tabel 5 menjelaskan bahwa hasil uji aktivitas daun mengkudu terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan terbentuknya zona bening di sekeliling lubang sumuran. Zona bening yang terbentuk merupakan zona hambat bagi pertumbuhan bakteri. Hal ini terjadi karena adanya aktivitas antibakteri pada daun mengkudu. Pada konsentrasi F1 25% rata-rata zona hambat yang dibentuk adalah 3,56 mm masuk dalam kategori lemah. Pada konsentrasi F2 50% rata-rata zona hambat yang dibentuk adalah 2,13 mm masuk dalam kategori lemah. Konsentrasi F3 75% rata-rata zona hambat yang dibentuk adalah 3,73 mm masuk dalam kategori lemah. Konsentrasi F0 formulasi tanpa ekstrak rata-rata zona hambat yang dibentuk adalah 1.16 mm masuk dalam kategori lemah. Pada kontrol (+) rata-rata zona hambat yang dibentuk adalah 2,63 mm masuk dalam kategori lemah.



Gambar 4. Zona hambat ekstrak etanol daun mengkudu terhadap *Staphylococcus aureus*

Penaikan zona hambat yang dibentuk dikarenakan pada konsentrasi yang semakin tinggi konsentrasi sehingga semakin banyak senyawa antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Jika nilai diameter yang dihasilkan pada zona hambat semakin besar kemampuan suatu senyawa yang dikandung pada daun mengkudu dalam menghambat pertumbuhan bakteri semakin baik. Kontrol negatif yang digunakan yaitu formula basis krim antibakteri tanpa ekstrak daun mengkudu dapat memberikan zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, hal ini menunjukkan bahwa ada bahan dalam formula krim yang berfungsi sebagai antibakteri. Bahan yang diduga ialah metil paraben karena metil paraben merupakan bahan tambahan yang digunakan sebagai pengawet sehingga mempunyai kemampuan untuk menghambat tumbuhnya kontaminan seperti bakteri maupun jamur. daun mengandung senyawa flavonoid, saponin, alkaloid dan steroid/terpenoid yang dapat memiliki aktivitas fungistatik.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian, dapat disimpulkan bahwa sediaan krim ekstrak etanol 96% daun mengkudu yang dihasilkan memenuhi persyaratan mutu krim yang baik. Hasil pengamatan uji organoleptis pada warna memiliki warna hijau dengan bentuk semi solid, berbau khas daun mengkudu dan rasa pahit. Uji homogenitas, pH, viskositas serta daya sebar yang baik. Krim ekstrak etanol 96% daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L) dengan konsentrasi 75% mempunyai daya hambat bakteri tertinggi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 3,73 mm dibandingkan formula lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiff, F. ., & Amilah, S. (2017). Efektivitas Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Dan Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) Terhadap Zona Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *STIGMA: Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*, 10(01), 12–16. <https://doi.org/10.36456/stigma.vol10.no1.a635>
- Arista, Y., Kumesan, N., Yamlean, P. V. Y., & Supriati, H. S. (2013). Formulasi Dan Uji Aktivitas Gel Antijerawat Ekstrak Umbi Bakung (*Crinum Asiaticum* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara in Vitro. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT*, 2(02), 2302–2493.
- Davis, W. W., & Stout, T. R. (1971). Disc plate method of microbiological antibiotic assay. I. Factors influencing variability and error. *Applied Microbiology*, 22(4), 659–665. <https://doi.org/10.1128/aem.22.4.659-665.1971>
- Erina, Rinidar, Armansyah, T., Erwin, Rusli, & Elsavira, R. (2019). Inhibitory Test of Ethanol Extract of Noni Leaf (*Morinda Citrifolia* L.) on *Staphylococcus Aureus* Growth. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner (JIMVET)*, 3(3), 161–169.
- Erungan, A. C., Purwaningsih, S., & Budi Anita, S. (2009). Aplikasi Karaginan Dalam Pembuatan Skin Lotion. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 12(2), 128–143.
- Farmakope Herbal. (2017). Herbal Indonesia Herbal. *Pocket Handbook of Nonhuman Primate Clinical Medicine*, 307–310.
- Hamsidi, R., Widyawaruyanti, A., Hafid, A. F., Ekasari, W., Kasmawati, H., Akib, N. I., Wahyuni, & Hajrul Malaka, M. (2018). In vitro antimalarial activity of chloroform, n-butanol, and ethyl acetate fractions of ethanol extracts of *carthamus tinctorius* Linn. Flowers. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 11(2), 121–123. <https://doi.org/10.22159/ajpcr.2018.v11i2.15856>
- Ikhsanudin, A., & Ningsih, L. (2017). Formulasi Krim Ekstrak Tomat (*Solanumlycopersicum*) dan Uji Aktivitas Antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Borneo Journal of Pharmascientech*, 1(2), 1–7.
- Jessica, Rijai, L., & Arifian, H. (2018). Optimalisasi Basis Untuk Formulasi Sediaan Lip Cream. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 8(November 2018), 260–266. <https://doi.org/10.25026/mpc.v8i1.332>
- Misna, M., & Diana, K. (2016). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of*

- Pharmacy (e-Journal)*, 2(2), 138–144. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2016.v2.i2.5990>
- Mugitasari, D. E., & Rahmawati, B. (2020). Formulasi Krim Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L .) Sebagai Sediaan Kulit terdiri atas 2 lapisan utama yaitu dermis dan epidermis . Tubuh manusia mempunyai beberapa cara untuk melakukan pertahanan , terutama dengan adanya kulit yang merupakan o. *Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 109–119.
- Noviyanto, F., Nuriyah, S., & Susilo, H. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 2(2), 55–64. <https://doi.org/10.37311/jsscr.v2i2.7016>
- Nurdianti, L. (2017). Uji Efektivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr) Terhadap DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil*). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi*, 17(1), 87. <https://doi.org/10.36465/jkbth.v17i1.194>
- Priamsari, M. R., Rokhana, A., Id, M. C., Tinggi, S., Farmasi, I., Semarang, N., Katolik, P., & Semarang, M. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus Pyogenes* secara In Vitro In Vitro Antibacterial Activity of The Ethanolic Extract Of *Morinda Citrifolia* L. Leaves Against Streptococcus Pyogene. *Journal of Pharmacy*, 9(2), 15–20.
- Rabima, & Marshall. (2017). Uji Stabilitas Formulasi Sediaan Krim Antioksidan Ekstrak Etanol 70% dari Biji Melinjo (*Gnetum gnemon* L.). *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 2(1), 107–121.
- Rantika, N., Sriarumtias, F. F., Amalia, N., & Nurhabibah. (2019). Formulation and physical stability test of peel-off gel mask from sticky rice (*Oryza sativa* L. glutinosa) as antioxidant. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 10(1), 65–75.
- Sabirin, I. P., Maskoen, A. M., & Hernowo, B. S. (2013). Peran Ekstrak Etanol Topikal Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L .) pada Penyembuhan Luka Ditinjau dari Imunoekspresi CD34 dan Kolagen pada Tikus Galur Wistar Role of Noni (*Morinda citrifolia* L .) Leaf Ethanolic Extract Topical Application on Wound Heal. *Majalah Kedokteran Bandung*, 45(4), 226–233.
- Sari, D. E. M., & Ernanda, T. H. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Berbasis Vanishing Cream. *Jurnal Ilmiah JOPHUS: Journal Of Pharmacy UMUS*, 3(01), 10–18. <https://doi.org/10.46772/jophus.v3i01.519>
- Sari, T., Maryono, M., Hasri, H., & Abbas, G. H. (2021). Kandungan Fenolik Total Ekstrak Etanol Dan Etil Asetat Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*, L.) Serta Uji Bioaktivitas Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Chemica: Jurnal Ilmiah Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 22(1), 74. <https://doi.org/10.35580/chemica.v22i1.21731>
- Sunnah, I. S., Mulasih, W. S., & Erwiyani, A. R. (2018). Optimasi Formula Dan Stabilitas Senyawa Metabolit Ekstrak Biji Labu Kuning (*Cucurbita maxima*) Dalam Sediaan Gel Masker Peel –Off. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 1(2). <https://doi.org/10.35473/ijpnp.v1i2.91>
- Widiana, R., Indriati, G., & Harsinta, N. (2011). *130099-ID-daya-hambat-ekstrak-daun-mengkudu-morind.pdf* (pp. 60–64).
- Widyasanti, A., Hajar, S., & Rohdiana, D. (2015). Aktivitas antibakteri ekstrak teh putih terhadap bakteri gram positif dan negatif. *Jurnal Penelitian Teh Dan Kina*, 18(1), 55–60.