

**IDENTIFIKASI SENYAWA DAN UJI AKTIVITAS  
ANTIBAKTERI FORMULASI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL  
DAUN KITOLOD (*ISOTOMA LONGIFLORA L.*) TERHADAP  
BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS***

**Arfiani Arifin<sup>1\*</sup>, Natsir Djide<sup>2</sup>, Mutmainnah Iskandar<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Makassar, Jl. Perintis Kemerdekaan Km 9, No. 9, Makassar, Indonesia, 90245

<sup>2</sup>Universitas Almarisah Madani, Jl. Perintis Kemerdekaan Km 13 Daya, Makassar, Indonesia, 90242

Korespondensi: arfianiarifin.dty@uim-makassar.ac.id

**ABSTRAK**

Daun Kitolod (*Isotoma longiflora L.*) memiliki kandungan senyawa flavonoid dan saponin yang berpotensi sebagai antibakteri. Penggunaan daun kitolod (*Isotoma longiflora L.*) yang masih sederhana kurang efektif sehingga perlu diformulasi dalam bentuk sediaan gel yang lebih praktis agar efektivitas terapeutik dapat tercapai. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi komponen kimia yang terkandung pada ekstrak etanol daun kitolod (*Isotoma longiflora L.*), untuk memformulasi ekstrak etanol daun kitolod (*Isotoma longiflora L.*) dalam bentuk sediaan gel yang memenuhi syarat uji mutu fisik dan untuk mengetahui konsentrasi yang optimal ekstrak etanol daun kitolod (*Isotoma longiflora L.*) dalam sediaan gel yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Metode penelitian ini meliputi metode maserasi menggunakan cairan penyari etanol 70%. Ekstrak yang diperoleh dibuat dalam bentuk sediaan gel yang telah di uji konsentrasi hambat minimumnya dengan konsentrasi (FI) 1,25%, (FII) 2,5% dan (FIII) 5%. Pengujian aktivitas antibakteri sediaan gel menggunakan metode difusi agar sumuran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komponen kimia yang terkandung pada ekstrak etanol daun kitolod (*Isotoma longiflora L.*) yaitu senyawa flavonoid dan saponin selanjutnya hasil penelitian dari sediaan gel ketiga konsentrasi (FI) 1,25%, (FII) 2,5% dan (FIII) 5% memenuhi syarat uji mutu fisik berupa uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar dan uji daya lekat dan hasil pengujian aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak etanol daun kitolod (*Isotoma longiflora L.*) yang optimal dalam sediaan gel terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah sediaan gel 5%.

Kata kunci: Antibakteri, Daun Kitolod (*Isotoma longiflora L.*), Gel, *Staphylococcus aureus*

**ABSTRACT**

Kitolod leaves (*Isotoma longiflora L.*) contain flavonoid and saponin compounds that have potential as antibacterials. The use of simple kitolod leaves (*Isotoma longiflora L.*) is less effective so it needs to be formulated in a more practical gel dosage form so that therapeutic effectiveness can be achieved. The purpose of this study was to identify the chemical components contained in the ethanol extract of kitolod leaves (*Isotoma longiflora L.*), to formulate the ethanol extract of kitolod leaves (*Isotoma longiflora L.*) in the form of gel preparations that meet the physical quality test requirements and to determine the optimal concentration of ethanol extract of kitolod leaves (*Isotoma longiflora L.*) in gel preparations that have antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* bacteria. This research method includes maceration method using 70% ethanol distillation liquid. The extracts obtained were made into gel preparations that were tested for their minimum inhibitory concentrations with concentrations of (FI) 1,25%, (FII) 2,5% and (FIII) 5%. Testing the antibacterial activity of gel preparations using the agar well diffusion method. The results showed that the chemical components contained in the ethanol extract of kitolod leave (*Isotoma longiflora*

L.) are flavonoid and saponin compounds. The results showed that the chemical components contained in the ethanol extract of kitolod leaves (*Isotoma longiflora* L.) are flavonoid compounds and saponins. Furthermore, the results of the research of the third gel preparation concentration (FI) 1,25%, (FII) 2,5% and (FIII) 5% met the requirements of the physical quality test in the form of organoleptic test, homogeneity test, pH test, spreadability test and adhesion test and the results of antibacterial activity testing showed that the optimal concentration of ethanol extract of kitolod leaves (*Isotoma longiflora* L.) in gel preparations against *Staphylococcus aureus* bacteria was 5% gel preparation.

**Keywords:** Antibacterial, Kitolod leaf (*Isotoma longiflora* L.), Gel, *Staphylococcus aureus*

## PENDAHULUAN

Infeksi dapat disebabkan oleh bakteri. Salah satu bakteri yang bersifat patogen yang dapat menyebabkan infeksi pada kulit luka yaitu *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* merupakan jenis bakteri gram positif yang bersifat patogen, berbentuk bulat atau kokus, berdiameter 0,8-1,0  $\mu\text{m}$ , tidak memiliki spora dan non motil serta termasuk flora normal pada permukaan kulit [1].

*Staphylococcus aureus* bersifat merugikan karena menyebabkan infeksi pada kulit yang mengalami luka. Luka merupakan kerusakan struktur anatomi kulit yang dapat menyebabkan gangguan dari kondisi normal pada kulit. Luka infeksi yang ditimbulkan berupa abses atau bisul bernanah [2]. Infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dapat dihambat atau diobati dengan antibakteri. Antibakteri merupakan zat yang dapat menghambat dan membunuh bakteri patogen penyebab infeksi [3].

Salah satu tanaman yang mempunyai senyawa antibakteri adalah tanaman kitolod (*Isotoma longiflora* L.). Tanaman kitolod biasanya digunakan untuk mengobati berbagai jenis penyakit. Salah satu yang dapat digunakan adalah daunnya. Daun kitolod memiliki senyawa aktif yang berfungsi sebagai antibakteri. Senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun kitolod yaitu flavonoid dan saponin [4].

Secara empiris masyarakat masih melakukan pengolahan daun kitolod dengan cara sederhana. Proses penyiapan tersebut kurang efektif dan membutuhkan waktu yang lama sehingga salah satu alternatif agar daun kitolod mudah digunakan yaitu dengan membuat formulasi dalam bentuk sediaan gel. Gel merupakan sediaan semi padat yang terdiri dari suspensi yang terbuat dari partikel anorganik kecil atau besar yang terpenetrasi oleh suatu cairan. Sediaan gel lebih disukai karena memiliki nilai estetika yang baik, yaitu transparan, memberikan sensasi dingin dan

lembab, mudah merata saat dioleskan pada kulit, mudah digunakan serta tidak menimbulkan bekas di kulit [5].

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [6] menunjukkan daun kitolod memiliki daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat paling optimum sebesar 14,3 mm pada konsentrasi 300 mg/mL yang termasuk dalam kategori kuat. Namun hasil yang didapatkan masih mempunyai konsentrasi yang tinggi. Diharapkan dengan penelitian ini, dapat memberikan hasil konsentrasi yang rendah dengan kemampuan menghambat sama dengan penelitian sebelumnya.

Berdasarkan uraian diatas maka, dalam penelitian ini dilakukan uji komponen kimia yang terkandung dalam ekstrak etanol daun kitolod (*Isotoma longiflora* L.), uji mutu fisik formulasi sediaan gel ekstrak etanol daun kitolod (*Isotoma longiflora* L.) dan uji aktivitas antibakteri formulasi sediaan gel ekstrak etanol daun kitolod (*Isotoma longiflora* L.) yang optimal terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilakukan di Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia, Laboratorium Farmasetika dan Laboratorium Mikrobiologi Universitas Islam Makassar pada bulan April-Juni 2023.

**Alat:** Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat pencadangan, alat-alat gelas, autoklaf (*Hirayama*), ayakan mesh 40, cawan petri (*Normax*), erlenmeyer (*Iwaki asahi*), inkubator (*Memmert*), jangka sorong (*Digital caliper*), kompor listrik, *Laminar Air Flow* (LAF), lampu spiritus, mortar stamper, ose, oven (*thermo*), tabung reaksi (*Pyrex*) dan timbangan analitik (*Henher*).

**Bahan:** Bahan yang digunakan yaitu Aquadest, Asam klorida, Bakteri Uji *Staphylococcus aureus*, Dimetilsulfoksida (DMSO), Ekstrak etanol daun kitolod, Etanol 70%, Gliserin, Gel Klindamicin, Kertas saring, Larutan Mc.farland, Metil paraben, NaCl 0,9%, Na-CMC, Nutrient Agar (NA), Nutrient Borth (NB), Propilenglikol dan Serbuk magnesium.

### Pengambilan Dan Pengolahan Sampel

#### Pengambilan Sampel

Sampel Daun kitolod (*Isotoma longiflora* L.) diperoleh dari Kecamatan Curio, Kabupaten Enrekang, Provinsi Sulawesi selatan, Indonesia. Titik koordinat 3°19'52"S 119°53'44"E. Sampel diambil pada pagi hari sekitar jam 06.00 WITA dalam keadaan masih segar.

#### Pengolahan Sampel

Daun kitolod yang diperoleh dibersihkan dari kotoran atau benda asing lainnya, dicuci dengan air bersih yang mengalir lalu ditiriskan. Sampel dikeringkan pada suhu kamar (tidak dengan cahaya matahari langsung). Sampel yang telah kering diserbukkan dan diayak menggunakan ayakan mesh no. 40 lalu disimpan dalam wadah tertutup rapat.

#### Metode Ekstraksi

Metode yang digunakan adalah metode maserasi, dengan menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 2 L. Serbuk simplisia Daun kitolod (*Isotoma longiflora* L.) sebanyak 200 gram ditimbang kemudian dimasukkan kedalam wadah maserasi dan ditambahkan cairan penyari. Didiamkan sampai 3x24 jam dalam bejana tertutup dan terhindar dari cahaya sesekali diaduk, lalu disaring. Remaserasi dilakukan dengan menggunakan pelarut yang sama. Hasil filtrat yang didapat digabung dan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C hingga didapatkan ekstrak kental. Ekstrak ditimbang untuk mengetahui rendemennya [7].

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat simplisia}} \times 100\%$$

### Uji Identifikasi Senyawa

#### Identifikasi Senyawa Saponin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak daun kitolod dicampur dengan 10 mL air panas, didinginkan. Dikocok kuat selama 10 detik hingga muncul buih. Terbentuknya busa yang stabil setinggi kurang lebih 1 cm dan tidak hilang pada penambahan 1 tetes HCL 2 N menandakan adanya saponin [8].

### Identifikasi Senyawa flavonoid

Sebanyak 1 gram ekstrak daun kitolod dilarutkan dengan metanol kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 0,1 gram serbuk magnesium dan 1 mL asam klorida pekat, dikocok hingga homogen. Perubahan warna menjadi warna merah, kuning dan jingga menandakan adanya flavonoid [8].

### Penyiapan Bakteri Uji

#### Peremajaan Kultur Bakteri *Staphylococcus aureus*

Dimasukkan medium *Nutrient Agar* kedalam tabung reaksi, dimiringkan dan ditunggu sampai memadat. Setelah pemadatan, diambil satu ose biakan *Staphylococcus aureus* kemudian diinokulasikan ke permukaan medium *Nutrient Agar* miring. Diinkubasi selama 1 x 24 jam pada suhu 37°C sehingga diperoleh biakan murni *Staphylococcus aureus*.

#### Pembuatan Suspensi Bakteri *Staphylococcus aureus*

Hasil peremajaan bakteri uji *Staphylococcus aureus*, disuspensikan dengan NaCl fisiologis 0,9% steril sebanyak 5 mL dilakukan pengenceran. Disesuaikan kekeruhan dengan kekeruhan Mc. Farland 0,5 sebagai perbandingan kepadatan bakteri, Mc. Farland 0,5 suspensi bakteri yang mengandung  $1 \times 10^8$  CFU/mL.

#### Pengujian Konsentrasi Hambat minimum (KHM)

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode dilusi (pengenceran). Konsentrasi ekstrak etanol daun kitolod dibuat dengan beberapa variasi konsentrasi, yaitu 10%, 5%, 2,5%, 1,25%, 0,625% dan 0,312%. Pengenceran konsentrasi dilakukan dengan membuat larutan stok yaitu dengan menimbang ekstrak etanol daun kitolod sebanyak 2 gram, dilarutkan dengan DMSO (dimetil sulfoksida) sampai 10 mL kemudian dihomogenkan, disiapkan 6 tabung reaksi diisi dengan 5 mL *Nutrient Broth* pada masing-masing konsentrasi, selanjutnya dimasukkan 5 mL larutan stok ekstrak etanol daun kitolod kedalam tabung reaksi I kemudian dihomogenkan. Tabung reaksi I dipipet 5 mL kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi ke II, selanjutnya 5 mL dari tabung II dan begitupun untuk tabung ke III, IV, V dan VI. Tabung VI dipipet 5 mL untuk disamakan volumenya, masing-masing tabung reaksi

disuspensikan dengan 20  $\mu\text{L}$  bakteri *Staphylococcus aureus* kemudian diinkubasi pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 1 x 24 jam. Nilai KHM ditentukan dari konsentrasi terendah yang mediana tidak ditumbuhi bakteri. Media yang tetap terlihat jernih pada konsentrasi terkecil setelah diinkubasi akan ditetapkan sebagai konsentrasi hambat minimum [9].

### Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Kiolod (*Isotoma longiflora* L.)

#### Rancangan Formula

Tabel 1. Rancangan formula Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Kitolod (*Isotoma longiflora* L.)

Bahan	Kegunaan	Konsentrasi formula			
		F I	F II	F III	K (-)
Ekstrak Daun Kitolod	Zat aktif	1,25	2,5	5	-
Na-CMC	Basis gel	5	5	5	5
Gliserin	Humektan	10	10	10	10
Propilenglikol	Humektan	5	5	5	5
Metil paraben	Pengawet	0,5	0,5	0,5	0,5
Aquadest ad	Pelarut	100	100	100	100

Sediaan dibuat dalam 25 gram

Keterangan :

FI : Formula dengan konsetrasi ekstrak etanol daun kitolod 1,25%

FII : Formula dengan konsetrasi ekstrak etanol daun kitolod 2,5%

FIII : Formula dengan konsetrasi ekstrak etanol daun kitolod 5%

kontrol negatif : Basis sediaan gel tanpa ekstrak etanol daun kitolod

#### Pembuatan Gel Ekstrak Etanol Daun Kiolod (*Isotoma longiflora* L.)

Disiapkan semua bahan yang akan digunakan kemudian ditimbang sesuai dengan perhitungan formula yang akan digunakan. Didispersihkan Na-CMC dalam air yang telah dipanaskan diaduk hingga mengembang dan homogen. Dilarutkan metil paraben dengan aquadest. Ekstrak etanol daun kitolod FI dilevigasi dengan propilenglikol dan gliserin diaduk hingga homogen. Gel yang telah terbentuk disimpan dalam wadah. Ekstrak etanol daun kitolod FII dan FIII dilakukan langkah kerja yang sama dengan sebelumnya.

#### Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Kiolod (*Isotoma longiflora* L.)

#### Uji Organoleptik

Pengamatan organoleptis dilihat secara langsung dengan memeriksa bentuk, warna dan bau dari sediaan gel yang dibuat [10].

#### Uji Homogenitas

Dilakukan dengan menyiapkan dua objek gelas kemudian gel dioleskan diatas objek gelas pertama dan ditutup diatasnya dengan objek gelas kedua. Homogenitas ditandai dengan tidak adanya butiran kasar pada sediaan [11].

#### Uji pH

Dilakukan dengan mencelupkan pH meter ke dalam sediaan gel, sampai menunjukkan angka yang stabil. pH sediaan gel dikatakan baik jika memiliki nilai pH yaitu pada interval 4,5-7 [10].

#### Uji Daya Sebar

Dilakukan dengan cara diletakkan sebanyak 0,5 gram gel antara 2 gelas objek, gelas objek pada bagian atas diletakkan beban

seberat 150 gram biarkan selama 1 menit kemudian diukur diameter persebarannya. Sediaan gel memiliki nilai daya sebar yang memenuhi kriteria antara 5-7 cm [11].

#### Uji Daya Lekat

Dilakukan dengan cara diletakkan 0,25 gram gel di antara 2 gelas objek ditekan menggunakan beban 1 kg selama 5 menit. Objek glass dipasang pada alat uji dan ditambahkan beban 80 gram pada alat uji, dicatat waktu saat pelepasan gelas objek [12]. Syarat daya lekat yaitu lebih dari 1 detik [13]

#### Pengujian Aktivitas Antibakteri dengan Metode Difusi

Pengujian ini dilakukan dengan metode sumuran dimulai dengan menyiapkan media pertumbuhan bakteri. Lapisan dasar (*based layer*) dibuat dengan cara dipipet 6 mL medium Nutrien Agar dimasukkan ke dalam cawan petri dan didiamkan sampai memadat. Alat pencadangan ditempatkan dipermukaan *base*

*layer*, selanjutnya medium Nutrien Agar dimasukkan kedalam botol coklat ditambahkan suspensi bakteri uji sebanyak 20 µL dan homogenkan, kemudian dituang ke dalam cawan petri diamkan sampai memadat. Dikeluarkan pencadangan secara hati-hati dari medium sehingga terbentuk sumuran.

Sumuran yang terbentuk diisi dengan gel FI, FII, FIII dan kontrol negatif serta kontrol positif gel klindamicin sebanyak 0,1 mL kemudian diinkubasi selama 1 x 24 jam pada suhu 37°C. Diukur diameter zona hambatan dengan menggunakan jangka sorong.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kitolod (*Isotoma longiflora L.*). Berat simplisia basah yang diperoleh sebanyak 1.650 g, setelah dikeringkan menjadi 375 g. Hasil ekstraksi yang telah dilakukan diperoleh ekstrak kental sebanyak 20,71 g dengan rendemen sebesar 10,35%.

Tabel 2. Hasil Komponen Kimia yang terkandung dalam Ekstrak Etanol Daun Kitolod (*Isotoma longiflora L.*)

o	Golongan Senyawa	Pereaksi	Hasil		Ket
			Teori	Pengamatan	
.	Flavonoid	Metanol + SerbukMg + HCl 2 N	Kuning,jingga, merah dan hijau	Merah	(+)
.	Saponin	Air Panas + HCl 2N	Busa yang Stabil	Terdapat Busa yang stabil	(+)

Hasil komponen kimia yang terkandung dalam ekstrak etanol daun kitolod yaitu positif mengandung senyawa flavonoid yang ditandai dengan terbentuknya warna merah, hal ini sesuai dengan teori [8] dan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [6] menyatakan bahwa perubahan warna larutan menjadi warna kuning, jingga, merah dan hijau menandakan adanya flavonoid.

Saponin juga menunjukkan hasil positif, hal ini ditandai dengan terbentuknya busa yang stabil setinggi kurang lebih 1 cm dan tidak hilang pada penambahan 1 tetes HCL 2 N, hal ini sesuai dengan teori [8] dan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [6].

Penelitian yang dilakukan [14] menyatakan bahwa senyawa flavonoid memiliki aktivitas antibakteri dengan mekanisme kerja yaitu mendenaturasi protein yang dimiliki bakteri dan menghambat pertumbuhan bakteri dengan merusak membran sel tanpa dapat di perbaiki lagi. Mekanisme

kerja senyawa saponin sebagai antibakteri yaitu dengan membuat sel bakteri kehilangan protein dan enzim dari dalam sel. Apabila saponin berinteraksi dengan sel bakteri maka bakteri tersebut akan pecah atau lisis [15].

Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) pada ekstrak etanol daun kitolod menggunakan metode dilusi (pengenceran) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Metode ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi terendah yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri uji setelah diinkubasi selama 24 jam yang ditandai dengan larutan uji yang terlihat jernih yang menandakan tidak adanya pertumbuhan bakteri. Hasil pengamatan uji KHM ekstrak etanol daun kitolod terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil Pengamatan Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Etanol Daun Kitolod (*Isotoma longiflora* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Bakteri	Konsentrasi (%)	Pengamatan	Nilai KHM
<i>Staphylococcus Aureus</i>	0,312	+	1,25%
	0,625	+	
	1,25	-	
	2,5	-	
	5	-	
	10	-	

Keterangan :

- = Tidak keruh (Tidak ada pertumbuhan)

+ = Keruh ( Ada pertumbuhan)

Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dilakukan dengan konsentrasi ekstrak 0,312%, 0,625%, 1,25%, 2,4%, 5%, dan 10%. Pengamatan dilakukan berdasarkan kekeruhan. Kekeruhan terjadi akibat adanya pertumbuhan bakteri dimana ekstrak tidak dapat menghambat bakteri sebaliknya konsentrasi yang terlihat bening/ tidak keruh terjadi karena ekstrak dapat menghambat bakteri sehingga tidak ada pertumbuhan bakteri. Konsentrasi terkecil yang terlihat bening dinyatakan sebagai nilai KHM.

Hasil pengujian diperoleh nilai KHM terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu 1,25%.

Data hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dijadikan dasar untuk penentuan konsentrasi ekstrak dalam membuat sediaan gel, sediaan gel ekstrak etanol daun kitolod (*Isotoma longiflora* L.) dibuat dalam 3 konsentrasi yaitu 1,25%, 2,5% dan 5%, konsentrasi yang dipilih adalah konsentrasi terkecil yang terlihat bening.

Tabel 4. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Gel Ekstrak Etanol Daun Kitolod (*Isotoma longiflora* L.)

Formula	Replikasi	Warna	Bau	Bentuk
FI (1,25%)	1	Kuning	Khas	Semi padat
	2	Kuning	Khas	Semi padat
	3	Kuning	Khas	Semi padat
FII (2,5%)	1	Coklat kehijauan	Khas	Semi padat
	2	Coklat kehijauan	Khas	Semi padat
	3	Coklat kehijauan	Khas	Semi padat
FIII (5%)	1	Coklat kehitaman	Khas	Semi padat
	2	Coklat kehitaman	Khas	Semi padat
	3	Coklat kehitaman	Khas	Semi padat
Kontrol (-)		Bening	Khas	Semi padat

Pengamatan uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui sifat fisik meliputi karakteristik bau, warna dan bentuk pada sediaan gel menggunakan panca indra [10].

Hasil yang diperoleh pada pengujian organoleptik yaitu pada formula tanpa ekstrak (K-) berwarna bening, FI (1,25 %) replikasi 1, 2 dan 3 berwarna kuning, FII (2,5%) replikasi 1, 2 dan 3 berwarna coklat kehijauan dan FIII (5%) replikasi 1, 2 dan 3 berwarna coklat

kehitaman. Warna pada sediaan gel ekstrak daun kitolod semakin gelap/tua, hal ini disebabkan karena konsentrasi ekstrak dalam sediaan gel yang semakin tinggi sehingga warna ekstrak akan semakin gelap/tua. Masing-masing formula memiliki bau yang khas dan memiliki tekstur semi padat.

Tabel 5. Data Hasil Pengamatan Uji Homogenitas Gel Ekstrak Etanol Daun Kitolod (*Isotoma longiflora* L.)

Formula	Replikasi	Hasil Uji Homogenitas
FI (1,25%)	1	Homogen
	2	Homogen
	3	Homogen
FII (2,5%)	1	Homogen
	2	Homogen
	3	Homogen
FIII (5%)	1	Homogen
	2	Homogen
	3	Homogen
Kontrol (-)		Homogen

Pengujian homogenitas dilakukan untuk melihat dan mengetahui ketercampuran dari sediaan gel sehingga tidak terlihat butiran kasar. Hasil pengujian menunjukkan sediaan gel memiliki susunan yang homogen karena tidak terlihat adanya butiran kasar. Hal ini sesuai

dengan syarat uji homogenitas yaitu sediaan gel harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak mengandung butiran kasar, agar gel lebih mudah merata dan mudah diserap ke dalam kulit [11].

Tabel 6. Data Hasil Pengamatan Uji pH Gel Ekstrak Etanol Daun Kitolod (*Isotoma longiflora* L.)

Formula	Replikasi	Hasil Uji pH	Rata-rata $\pm$ SD
FI (1,25%)	1	6,26	6,24 $\pm$ 0,03
	2	6,19	
	3	6,27	
FII (2,5%)	1	5,80	5,88 $\pm$ 0,06
	2	5,90	
	3	5,95	
FIII (5%)	1	5,58	5,66 $\pm$ 0,09
	2	5,61	
	3	5,79	
Kontrol (-)		6,61	

Pengukuran pH untuk memastikan bahwa sediaan gel tidak menyebabkan iritasi pada kulit. Hasil pengukuran pH didapatkan pada formula tanpa ekstrak (K-) memiliki pH 6,61; FI (1,25%) memiliki rata-rata pH 6,24; FII (2,5%) memiliki rata-rata pH 5,88; dan FIII (5%) memiliki rata-rata pH 5,66. Ketiga formula tersebut terjadi penurunan nilai pH dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak pada FII (2,5%) dan FIII (5%), hal ini disebabkan

karena adanya senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak etanol daun kitolod yang memiliki sifat agak asam sehingga dapat menyebabkan penurunan pH pada FII (2,5%) dan FIII (5%). Berdasarkan hasil ketiga formulasi sediaan gel tersebut aman digunakan pada kulit karena telah memenuhi kriteria pH kulit yaitu pH 4,5-7 sehingga tidak akan menyebabkan iritasi pada kulit [10].

Tabel 7. Data Hasil Pengamatan Uji Daya Sebar Gel Ekstrak Etanol Daun Kitolod (*Isotoma longiflora* L.)

Formu la	Replik asi	Beban (g)	Uji Daya Sebar (cm)	Rata-rata $\pm$ SD
FI(1,25%)	1	250	6	5,93 $\pm$ 0,09
	2		5,8	
	3		6	
FII (2,5%)	1	250	5,5	5,43 $\pm$ 0,09
	2		5,5	
	3		5,3	

	1		5,1	
FIII (5%)	2	250	5	5,06 ± 0,04
	3		5,1	
Kontro l (-)		250	6,5	

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui luas daya sebar suatu sediaan gel. Ketiga formula tersebut terjadi penurunan nilai daya sebar dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak pada FII (2,5%) dan FIII (5%), hal ini terjadi karena viskositas dari kedua konsentrasi tersebut tinggi sehingga daya sebar rendah. Konsentrasi ekstrak yang semakin tinggi dalam formula, menyebabkan sediaan semakin kental

sehingga gel membutuhkan waktu yang lama untuk menyebar [5]. Berdasarkan ketiga formulasi sediaan gel tersebut telah sesuai dengan persyaratan daya sebar yang baik yaitu sebesar 5-7 cm hal ini menunjukkan kemampuan zat aktif untuk menyebar pada kulit dan kontak dengan kulit semakin luas [11].

Tabel 8. Data Hasil Pengamatan Uji Daya Lekat Gel Ekstrak Etanol Daun Kitolod (*Isotoma longiflora* L.)

Formula	Replikasi	Uji Daya Lekat (detik)	Rata-rata± SD
FI (1,25%)	1	4,82	4,78 ± 0,02
	2	4,78	
	3	4,75	
FII (2,5%)	1	4,80	4,81± 0,05
	2	4,88	
	3	4,76	
FIII (5%)	1	5,09	4,98± 0,07
	2	4,91	
	3	4,96	
Kontrol (-)		4,43	

Pengujian daya lekat dilakukan untuk mengetahui lama melekatnya sediaan gel ketika diaplikasikan pada kulit agar zat aktif dapat terabsorpsi. Hasil pengujian daya lekat yang diperoleh mengalami peningkatan dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak dalam formula, hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang terdapat dalam formula maka semakin kental sehingga viskositasnya semakin tinggi yang menyebabkan daya lekat gel semakin lama pada kulit [5]. Berdasarkan hasil ketiga formulasi gel tersebut telah sesuai dengan persyaratan daya lekat yaitu lebih dari 1 detik. Semakin lama sediaan gel untuk melekat pada kulit maka zat aktif dapat terabsorpsi secara optimal sehingga efek yang diinginkan akan semakin baik [13].

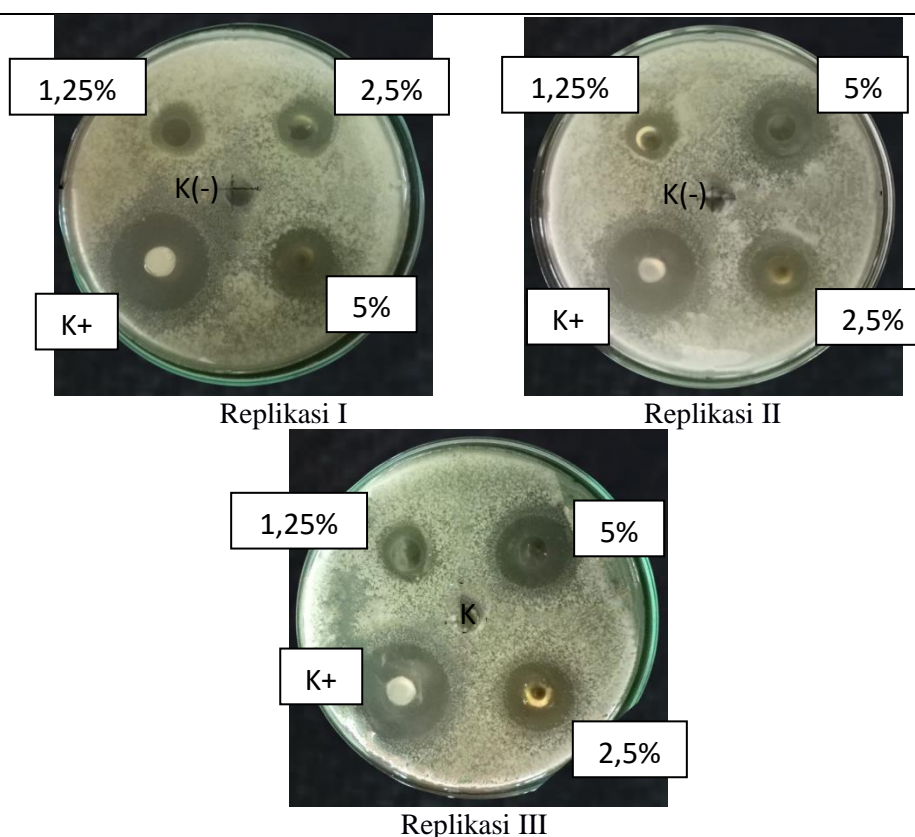
Sediaan gel ekstrak etanol daun kitolod memenuhi syarat uji mutu fisik dan dilanjutkan pengujian aktivitas antibakteri dengan menggunakan metode difusi agar sumuran. Metode tersebut digunakan karena gel ekstrak etanol daun kitolod dimasukkan langsung ke dalam masing-masing sumuran sehingga efek antibakterinya lebih kuat karena dapat

disebarkan secara langsung [16]. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui diameter zona hambat gel ekstrak etanol daun kitolod yang dibandingkan dengan aktivitas kontrol negatif dan kontrol positif. Kontrol negatif yaitu gel tanpa ekstrak yang digunakan untuk melihat ada tidaknya aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Kontrol positif yang digunakan yaitu Clindamycin karena efektif melawan bakteri gram positif seperti *Staphylococcus aureus* yang dapat menyebabkan infeksi [17].



Tabel 9. Data Hasil Pengamatan Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Kitolod (*Isotoma longiflora* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Replikasi	Rata-rata Diameter Zona Hambatan (mm) dalam Konsentrasi (%)				
	1,25%	2,5%	5%	Kontrol Positif	Kontrol Negatif
I	10,76	13,18	14,70	23,23	6
II	11,50	13,81	15,07	23,43	6
III	11,75	15,23	16,09	24,25	6
Jumlah	34,01	41,22	44,86	70,91	18
<b>Rerata</b>	<b>11,33</b>	<b>13,74</b>	<b>14,95</b>	<b>23,63</b>	<b>6</b>

Gambar 2. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Kitolod (*Isotoma longiflora* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Kemampuan gel ekstrak etanol daun kitolod dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* disebabkan karena kandungan senyawa flavonoid dan saponin yang terdapat dalam ekstrak daun kitolod [4].

Data penelitian menunjukkan konsentrasi ekstrak dalam formula gel sediaan ekstrak etanol daun kitolod memiliki proporsi yang sama dengan luas diameter hambatan yang artinya semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka semakin luas pula diameter zona hambat yang terbentuk. Sediaan gel ekstrak etanol daun kitolod yang memiliki diameter daya hambat

terbesar adalah formula 3 dengan konsentrasi ekstrak 5%. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [6] menunjukkan daun kitolod memiliki daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat paling optimum sebesar 14,3 mm pada konsentrasi 300 mg/mL yang termasuk dalam kategori kuat.

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun kitolod (*Isotoma longiflora* L.) mengandung senyawa flavonoid dan saponin, formulasi sediaan gel ekstrak etanol daun

kitolod (*Isotoma longiflora* L.) memenuhi syarat uji mutu fisik serta konsentrasi ekstrak etanol daun kitolod (*Isotoma longiflora* L.) yang optimal dalam sediaan gel yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri

*Staphylococcus aureus* adalah 5% dengan diameter zona hambat 14,95 mm.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Savira, H. G., & Trimulyono, G. 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Isolat Bakteri yang Diisolasi dari Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri*) Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *LenteraBio; Berkala Ilmia Biologi*, 10(3), 347-355.
- [2] Amalia, R. 2016. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Seminar Nasional Ilmu Kesehatan*, 1–9.
- [3] Magani, A. K., Tallei, T. E., & Kolondam, B. J. 2020. Uji Antibakteri Nanopartikel Kitosan terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Bios Logos*, 10(1), 7.
- [4] Utami., Prapti., and Puspaningtyas, D. E. 2013. *The Miracle of Herd*. Jakarta Selatan: PT. AgroMedia Pustaka.
- [5] Priawanto, P. G., & Hadning, I. 2017. Formulasi dan Uji Kualitas Fisik Sediaan Gel Getah Jarak (*Jatropha curcas*) *Naskah publikasi karya tulis ilmiah*, 1–14.
- [6] Angganawati, R. T., & Nisa, T. C. N. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kitolod (*Isotoma longiflora* L.) C, prest terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dengan Kontrol Antibiotik ofloxacin. *Jurnal Farmasindo Politeknik Indonusa Surakarta*, 3(1) , 3–6.
- [7] Ditjen POM 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI..
- [8] Marjoni, R. 2016. *Dasar-Dasar Fitokimia*. CV. Trans Info Media: Jakarta
- [9] Pratiwi dan Sylvia, T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- [10] Hariningsih, Y. 2019. Pengaruh Variasi Konsentrasi Na-CMC Terhadap Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Pelelepah Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* L.). *Parapemikir; Jurnal Ilmiah Farmasi*, *Staphylococcus aureus* adalah 5% dengan diameter zona hambat 14,95 mm.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada seluruh laboratorium yang terlibat dalam penelitian ini. 8(2), 46.

- [11] Sayuti, N. A. 2015. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.) Formulation and Physical Stability of Cassia alata L. Leaf Extract Gel. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 5(2), 74–82.
- [12] Ittiqo, D. H., & Wahid, A. R. 2019. Optimasi Formula Gel Serbuk Getah Ashitaba (*Angelica keiskei Koidzumi*) dan Uji Aktivitas Terhadap Lama Penyembuhan Luka Eksisi pada Kelinci. *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains dan Kesehatan*, 4(2).
- [13] Irianto, I. D. K., Purwanto, P., & Mardan, M. T. 2020. Aktivitas Antibakteri dan Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Dekokta Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Sebagai Alternatif Pengobatan Mastitis Sapi. *Majalah Farmaseutik*, 16(2).
- [14] Permana, A. Aulia, SD. Azizah, NN. Ruhdiana, T. 2022. Fitokimia dan Farmakologi Tumbuhan Kitolod terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Buana Farma*, 2(3), 22–35.
- [15] Sapara, T. U., & Waworuntu, O. 2016. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.) terhadap Pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(4), 10–17.
- [16] Nomer, N. M. G. R., Duniaji, A. S., & Nocianitri, K. A. 2019. Kandungan Senyawa Flavonoid dan Antosianin Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) serta Aktivitas Antibakteri terhadap *Vibrio cholerae*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(2), 216.
- [17] Tiran, F. A., & Nastiti, C. M. R. R. 2014. Aktivitas Antibakteri Lotion Minyak Kayu Manis terhadap *Staphylococcus epidermidis* Penyebab Bau Kaki. *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*, 11(2), 72–80.