

# Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Daun Sungkai (*Peronema Canescens* Jack) terhadap *Streptococcus pyogenes* Secara In Vitro

Elsa Trinovita<sup>1,2\*</sup>, Friskilla Andia Fiska<sup>1</sup>, Natalia Sri Martani<sup>1</sup>

## Artikel Penelitian

**Abstract:** Impetigo is a disease that often attacks children caused by infection with *Streptococcus pyogenes*. The increasing resistance of bacteria to antibiotics is an excellent opportunity to utilize secondary metabolite compounds in plants in Indonesia, especially those that grow in Central Kalimantan, namely the sungkai leaves (*Peronema canescens* Jack). The sungkai leaves (*Peronema canescens* Jack) have secondary metabolite compounds, namely flavonoids, alkaloids, phenolics, saponins, tannins, steroids, and triterpenoids, which can inhibit bacterial growth. This study aims to determine the antibacterial activity of sungkai leaf extract gel preparations (*Peronema canescens* Jack) against *Streptococcus pyogenes*. The sungkai leaf extraction used the maceration method with 96% ethanol solvent. Several treatment groups in this study were the sungkai leaf gel group 2% (F1), 4% (F2), 8% (F3), the positive group (Mupirocin 2%), and the negative group (Na-CMC 1%). Then, tests were carried out to evaluate the physical properties of the gel preparation, including organoleptic tests, pH, homogeneity, spreadability, and adhesiveness. Evaluation of antibacterial activity on *Streptococcus pyogenes* using the well method by measuring the diameter of the inhibition zone. This research shows that all groups of sungkai leaf extract gel preparations (*Peronema canescens* Jack) met the requirements for the property evaluation test. Group F3 (8% concentration) showed antibacterial activity with the largest inhibition zone diameter, namely an average inhibition zone with a diameter of 19.18 mm. It can be concluded that the gel preparation of sungkai leaf extract (*Peronema canescens* Jack).

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Indonesia

<sup>2</sup> Divisi Produk Olahan Makanan dan Obat Tradisional, Pusat Pengembangan Iptek dan Inovasi Gambut, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Indonesia

### Korespondensi:

Elsa Trinovita  
elsa3novita@gmail.com



Creative Commons Attribution-NonCommercial-Share Alike 4.0 International License

**Keywords:** antibacterial, gel, *Peronema canescens* Jack, *Streptococcus pyogenes*

**Abstrak:** Impetigo merupakan penyakit yang sering menyerang anak-anak yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Streptococcus pyogenes*. Meningkatnya resistensi bakteri terhadap antibiotik merupakan peluang besar untuk memanfaatkan senyawa metabolit sekunder pada tanaman di Indonesia khususnya yang tumbuh di Kalimantan Tengah yaitu daun sungkai (*Peronema canescens* Jack). Daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) memiliki senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, alkaloid, fenolik, saponin, tanin, steroid dan triterpenoid yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri sediaan gel ekstrak daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) terhadap *Streptococcus pyogenes*. Proses ekstraksi daun sungkai dilakukan dengan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Beberapa kelompok perlakuan pada penelitian ini adalah kelompok gel daun sungkai 2%(F1), 4%(F2), 8%(F3), kelompok positif (Mupirocin 2%) dan kelompok negatif (Na-CMC 1%). Lalu dilakukan uji evaluasi sifat fisik sediaan gel meliputi uji organoleptis, pH, homogenitas, daya sebar, dan daya lekat. Evaluasi pada aktivitas antibakteri pada *Streptococcus pyogenes* menggunakan metode sumuran dengan mengukur diameter pada zona hambat Hasil penelitian ini menunjukkan seluruh kelompok formulasi sediaan gel ekstrak daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) memenuhi syarat uji evaluasi sifat. Kelompok F3 (konsentrasi 8%) menunjukkan aktivitas antibakteri dengan diameter zona hambat terbesar yaitu rata-rata zona hambat dengan diameter 19,18 mm. Hal ini dapat disimpulkan bahwa sediaan gel ekstrak daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) memiliki aktivitas antibakteri dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus pyogenes*.

**Kata kunci:** antibakteri, gel, *Peronema canescens* Jack, *Streptococcus pyogenes*

## Pendahuluan

Penyakit infeksi kulit merupakan salah satu penyebab tingginya angka morbiditas pada anak. Penyakit infeksi kulit sering dijumpai pada anak karena sistem pertahanan tubuh dikulit belum cukup matang sehingga daya tahan kulit terhadap serangan kuman patogen belum sempurna orang dewasa (1). Impetigo adalah infeksi bakteri superfisial yang menular pada kulit yang paling umum pada anak sering terjadi pada usia 1 hingga 4 tahun. *Streptococcus* beta hemolitikus grup A (*Streptococcus pyogenes*) merupakan bakteri gram positif yang menjadi salah satu bakteri penyebab impetigo. Impetigo terdiri dari 2 tipe, yaitu impetigo bulosa dan impetigo nonbulosa/krustosa/kontagiosa (2).

Peningkatan resistensi bakteri terhadap antibiotik menjadi peluang besar untuk memanfaatkannya senyawa metabolit sekunder pada tanaman yang ada di Indonesia (3). Salah satu tanaman obat yang ada di Indonesia adalah tanaman sungkai (*Peronema canescens* Jack) yang banyak tumbuh di Kalimantan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya membuktikan bahwa ekstrak daun sungkai berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri karena mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, tanin, steroid dan triterpenoid (4).

Zona hambat yang terbentuk terhadap bakteri *Escherichia coli* dipengaruhi oleh kandungan senyawa aktif pada daun sungkai (5). Selain itu, pada penelitian lainnya menunjukkan aktivitas antibakteri sediaan gel antiseptik berbahan aktif 4 % fraksi ekstrak etanol daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*, *Salmonella thyposa*, *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis* (6).

Formulasi dibuat dalam bentuk sediaan gel dengan tujuan sebagai alternatif antibiotik topikal. Perawatan topikal memungkinkan konsentrasi obat langsung menyerap ke permukaan yang terinfeksi (7). Gel merupakan sediaan yang memiliki kandungan air yang paling tinggi sehingga meningkatkan hidrasi dari membran stratum korneum. Salah satu faktor yang mempengaruhi permeasi obat melalui membran stratum korneum adalah kondisi stratum korneum yang terhidrasi (8).

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan aktivitas antibakteri sediaan gel ekstrak daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*.

## Bahan dan Metode

### Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun sungkai yang diperoleh di Desa Tumbang Manjul, Kecamatan Seruyan Hulu, Kabupaten Seruyan, etanol 96% (Brataco), NaCl 0,9% (Otsuka), mupirocin cream 2% (Etercon Pharma), media blood agar, Muller Hilton Agar (MHA), mikroba uji *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615. Bahan-bahan penyusun gel (Na-CMC, propilen glikol, gliserin, aquades).

### Alat

Beberapa alat yang digunakan pada penelitian ini adalah autoclave (JIBIMED®), neraca analitik (RADWAG), rotary vacuum evaporator (HAHN SHIN®), jangka sorong (TRICLE BRAND®), inkubator Memmert®, waterbath (Memmert®), medical sterilizer (elitech®).

### Metode

#### Determinasi Tanaman

Sampel tanaman sungkai dilakukan determinasi di Laboratorium FMIPA Universitas Lambung Mangkurat.

#### Tahapan Preparasi Simplisia

Daun sungkai diperoleh dari Desa Tumbang Manjul, Kecamatan Seruyan Hulu, Kabupaten Seruyan, Kalimantan Tengah. Selanjutnya daun sungkai tersebut dicuci hingga bersih dan dikeringkan dibawah sinar matahari secara tidak langsung dengan ditutup dengan kain putih dalam waktu 3-4 hari. Setelah daun dinyatakan kering, dihaluskan menggunakan blender dan dilakukan proses pengayakan dengan menggunakan ayakan mesh ukuran 60. Serbuk simplisia yang telah halus disimpan dalam wadah yang kering, bersih dan tertutup rapat.

### Tahapan Ekstraksi dengan Metode Maserasi

Sebanyak 250 g simplisia dimasukkan ke dalam toples bersama dengan etanol 96 % hingga terendam seluruhnya. Perendaman dilakukan selama 3x24 jam sambil sekali diaduk dan diletakkan pada tempat yang terlindung dari sinar matahari. Lalu disaring dan perolehan hasil maserat ditampung. Ampas dilakukan proses maserasi dan ulangi hal ini hingga tiga kali. Setelah itu hasil gabungan maserat dilakukan pemekatan dengan menggunakan alat *rotary vacuum evaporator* pada suhu 60°C.

### Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia pada ekstrak daun sungkai dilakukan pemeriksaan secara kualitatif dan kuantitatif.

### Uji Fitokimia Kualitatif

#### Uji Alkaloid

Sedikit sampel ekstrak di tambahkan dengan sedikit HCl 1 %, lalu tambahkan 1 mL pereaksi mayer. Timbulnya endapan atau kekeruhan menandakan adanya senyawa alkaloid (9).

#### Uji Flavonoid

Sedikit ekstrak dicampur dengan serbuk magnesium dan beberapa tetes HCl pekat. Timbulnya warna pink, magenta dan jingga menandakan adanya senyawa flavonoid (9).

#### Uji Tanin

Sedikit ekstrak ditambahkan 10 ml aquades lalu dididihkan. Tambahkan beberapa tetes FeCl<sub>3</sub>. Timbulnya warna hijau kecoklatan atau hitam kebiruan menandakan adanya senyawa tannin (9).

#### Uji Saponin

Sedikit ekstrak ditambahkan 10 ml aquades lalu kocok kuat selama 30 detik. Timbulnya busa yang stabil menandakan adanya senyawa saponin (9).

#### Uji Fenolik

Campurkan ekstrak 0,1 g dengan 20 ml metanol 70%. Larutan yang dihasilkan diambil

sebanyak 1 ml kemudian ditambahkan 2 tetes larutan FeCl<sub>3</sub> 5 %. Timbulnya warna hijau atau hijau kebiruan menandakan adanya senyawa fenolik (9).

#### Uji Terpenoid

Sedikit ekstrak ditambahkan sedikit asetat anhidrat dan 1 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (pereaksi Liberman Buchard). Timbulnya warna merah kecoklatan atau cincin pink kecoklatan menandakan adanya senyawa terpenoid (10).

#### Uji Steroid

Ekstrak ditambah pereaksi Liebermann-Bouchard (asam asetat anhidrat-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). Timbulnya warna menjadi merah kecoklatan menandakan adanya senyawa steroid (11).

### Uji Fitokimia Kuantitatif

#### Uji Alkaloid

Sampel uji sebanyak ± 100 mg ditambahkan dengan 5 ml HCl 2 N, kocok lalu cuci larutan dengan 10 ml kloroform sebanyak 3 kali dalam corong pisah. Buang fase kloroform dan netralkan larutan dengan menambahkan NaOH 0,1 N. Kemudian tambahkan 5 ml larutan BCG dan 5 ml buffer fosfat. Ekstraksi larutan dengan 5 ml kloroform, aduk menggunakan pengaduk magnet dengan kecepatan 500 rpm selama 15 menit. Mengulang ekstraksi dengan kloroform sebanyak 2 kali dan kumpulkan fase kloroform. Evaporasikan dengan gas nitrogen, kemudian ditambahkan dengan kloroform hingga volume 5 ml. Absorbansi dibaca pada panjang gelombang 470 nm (12).

#### Uji Flavonoid

Sebanyak 0,10 g sampel uji dan ditambahkan 2 ml HCl 4 N. Masukkan ke autoklaf selama 2 jam dengan suhu 110°C. Dinginkan, lalu ekstraksi dengan eter, masukkan dalam tabung reaksi 10 ml. Uapkan eter, kemudian keringkan dengan gas N<sub>2</sub>. Ditambahkan 0,3 ml natrium nitrit 5%. Setelah 5 menit tambahkan 0,6 ml aluminium klorida 10%, tunggu 5 menit, lalu tambahkan 2 ml NaOH 1 M. Kemudian ditambahkan dengan aquades hingga 10 ml. Dilakukan pengenceran sebanyak

25x. Absorbansi dibaca pada panjang gelombang 510 nm (12).

*Uji Tanin*

Sebanyak 500 mg sampel dimasukkan ke dalam erlenmeyer, lalu ditambahkan 50 mL aquades, diaduk menggunakan pengocok mekanik selama 1 jam. Setelah itu larutan disaring dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL dan ditambahkan air hingga tepat tanda batas. Kemudian dipipet 5 mL filtrat ditambah 0,8 mL kalium heksasianoferrat (III) 0,008 M dalam 0,1 N asam klorida dan 0,8 mL ferriklorida 0,1 M dalam 0,1 N asam klorida. Kemudian didiamkan, lalu diukur absorbansinya ( $\lambda = 420 \text{ nm}$ ) dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis (13).

*Uji Saponin*

Masukan sampel 0,25 g ke dalam labu ukur 25 ml. Tambahkan aquades sebanyak sepertiga volume labu ukur. kocoknya selama 2 jam. saring suspensi yang dihasilkan. Menotolkan filtrate ke dalam lempeng TLC sebanyak 5  $\mu\text{l}$ . Membuat standar saponin 100 ppm dan menotolkannya sebanyak 5  $\mu\text{l}$ . Mengelusi campuran tersebut dengan eluen  $\text{CHCl}_3$  : etanol: etil asetat selama 45 menit. Ukur dengan scanner TLC pada panjang gelombang ( $\lambda$ ) 301 nm (14).

*Uji Fenolik*

Sebanyak 2 g sampel ditambah 300 ml dietileter, lalu disoklet selama 2 jam untuk menghilangkan lemaknya. Setelah itu sampel sampel bebas lemak tersebut ditambahkan 50 ml dietileter dan dididihkan selama 10 menit, kemudian disaring. 5 ml ekstraknya ditambahkan 10 ml aquades, 2 ml ammonium hidroksida pekat, dan 5 ml n-butanol, dikocok lalu didiamkan hingga terbentuk dua fase dan sampai timbul warna. Kemudian diukur absorbansinya ( $\lambda = 255 \text{ nm}$ ) dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis (13).

*Uji Terpenoid*

Sebanyak 100 mg sampel dimasukkan ke dalam botol kemudian direndam dalam 9 ml etanol selama 24 jam, kemudian disaring dan diambil filtratnya. Filtrat dipisahkan kemudian diekstraksi menggunakan 10 ml pelarut petroleum eter menggunakan corong pisah. Ekstrak petroleum eter yang diperoleh diuapkan dan hasil (%) dari total kandungan terpenoid diukur dengan rumus  $(wi-wf/wi \times 100)$  (15).

*Uji Steroid*

Sebanyak 1 ml ekstrak dipindahkan ke dalam labu ukur 10 ml. Tambahkan asam sulfat (4N, 2ml) dan besi (III) klorida (0,5% b/v, 2 ml, kemudian kalium larutan heksasianoferat (III) (0,5% b/v, 0,5 ml). Campuran dipanaskan dalam penangas air pada  $70 \pm 2^\circ\text{C}$  selama 30 menit dengan sesekali dikocok dan diencerkan sampai tanda batas. Absorbansi diukur pada 780 nm terhadap blanko reagen (16).

*Tahapan Pembuatan Sediaan Gel*

Formulasi ekstrak daun sungkai dibuat pada berbagai konsentrasi (**Tabel 1**).

*Uji Evaluasi Sediaan Gel*

Beberapa tahap pada uji evaluasi sediaan gel sebagai berikut.

*Uji Organoleptis*

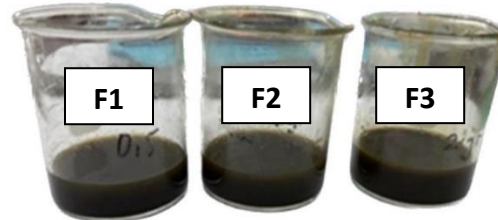
Diuji secara visual dengan mengamati bentuk, warna, dan bau dari sediaan gel ekstrak daun sungkai (**Gambar 1**) (17).

*Uji Homogenitas*

Diuji dengan cara gel ekstrak daun sungkai ditimbang sebanyak 0,1 gr lalu diletakan pada sekeping kaca transparan kemudian diletakan sekeping kaca diatasnya lalu diamati. Homogen bila tidak ada butiran kasar (17).

**Tabel 1.** Perbandingan Formulasi Sediaan Gel

Komposisi	Formulasi (b/v)		
	F1	F2	F3
Ekstrak daun sungkai	0,5 g	1 g	2 g
Na-CMC	0,25 g	0,25 g	0,25 g
Gliserin	2,5 ml	2,5 ml	2,5 ml
Propilen glikol	1,25 ml	1,25 ml	1,25 ml
Aquades	Ad 25 ml	Ad 25 ml	Ad 25 ml



**Gambar 1.** Hasil Uji Organoleptis

(Keterangan : F1 : Formulasi gel 2%; F2 : Formulasi gel 4%; F3 : Formulasi gel 8%)

### Uji pH

Diuji secara manual yaitu dengan menggunakan kertas pH indikator universal ditentukan dengan membandingkan warna pada standar warna pH yang telah ditetapkan (17).

### Uji Daya Sebar

Diuji dengan menggunakan dua lempengan kaca, gel ekstrak daun sungkai ditimbang sebanyak 0,5 g pada lempengan kaca. Lalu diletakan sekeping lempengan kaca di atasnya dan diberi beban 150 g lalu diukur daya sebar pada permukaan kaca (17).

### Uji Daya Lekat

Diuji dengan cara meletakkan gel 0,05 g di atas gelas objek yang telah ditentukan luasnya. Kemudian letakkan gelas objek yang lain di atas gel tersebut dan ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit, setelah itu beban dilepaskan. Perhatikan waktu saat kedua gelas objek terlepas, jika lebih dari 1 detik berarti memenuhi syarat (18).

### Uji Aktivitas Antibakteri Metode Sumuran

Suspensi bakteri diambil dan digoreskan dengan menggunakan *cotton bud* steril pada media agar yang sudah dibuat. Lalu dibuat lubang sumuran pada media agar dengan diameter 5 mm. dan setiap sumuran dimasukkan sediaan gel ekstrak dengan berbagai konsentrasi yang sudah ditentukan, kontrol positif, dan kontrol negatif sebanyak 50  $\mu$ l (19). Kemudian seluruh cawan

agar diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37° C selama 24 jam. Aktivitas antimikroba akan terlihat berupa zona bening di sekitar sumuran. Besarnya zona bening diukur dengan menggunakan jangka sorong dengan cara mengukur jarak dari tepi sumur uji ke batas lingkaran zona bening. Uji aktivitas antibakteri dilakukan sebanyak 5 kali pengulangan (4)(20).

### Uji Statistika

Data dianalisis dengan *software* IBM SPSS versi 23. Data dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Selanjutnya, data dianalisa menggunakan uji Kruskal-Wallis yang dilanjutkan dengan uji pos-hoc Mann-Whitney (21).

## Hasil dan Diskusi

Perolehan rendemen ekstrak daun sungkai sebesar 12,108%. Hal ini menunjukkan perolehan rendemen ekstrak dengan metode maserasi ini lebih tinggi daripada hasil yang didapatkan dalam penelitian sebelumnya dengan metode maserasi diperoleh rendemen ekstrak sebesar 7,28% (22). Nilai rendemen yang tinggi menunjukkan banyaknya senyawa bioaktif yang terkandung di dalamnya (23).

Hasil uji fitokimia ekstrak daun sungkai secara kualitatif (**Tabel 2**). Hasil fitokimia kuantitatif pada ekstrak daun sungkai menunjukkan adanya senyawa flavonoid, alkaloid, fenolik, saponin, tannin, steroid, dan triterpenoid (**Tabel 3**).

**Tabel 2.** Hasil Uji Fitokimia Kualitatif Ekstrak Daun Sungkai

Parameter	Hasil	Reaksi
Fenolik	+	Terbentuk warna hijau
Saponin	+	Terbentuk buih yang stabil
Alkaloid	+	Terbentuk dua lapisan
Flavonoid	+	Terbentuk warna merah tua
Tanin	+	Warna hijau kecoklatan
Steroid	+	Warna hijau tua menjadi merah jingga
Triterpenoid	+	Terbentuk dua lapisan ada endapan coklat

**Tabel 3.** Hasil Uji Fitokimia Kuantitatif Ekstrak Daun Sungkai

Parameter	Kadar Senyawa Fitokimia Daun Sungkai
Saponin (%)	45,867±0,462
Alkaloid (%)	67,967±0,416
Flavonoid (mg/ml)	225,417±0,289
Tanin (mg/ml)	0,841±0,011
Triterpenoid (mg/ml)	579,467±2,517
Steroid (mg/ml)	55,013±0,298
Fenolik (mg/ml)	73,156±0,038

Pada penelitian ini ekstrak daun sungkai dibuat dalam bentuk sediaan gel. Formulasi sediaan gel pada penelitian menggunakan Na-CMC, gliserin, propilenglikol, dan aquadest yang ditambahkan ekstrak daun sungkai sesuai dengan masing-masing konsentrasi pada formulasi yang telah ditentukan yaitu F1, F2, F3.

Natrium karboksimetil selulosa (Na-CMC) digunakan sebagai basis gel. Pengaruh Na-CMC dalam menaikkan daya sebar lebih baik dibandingkan dengan Carbopol 940 karena Na-CMC memiliki nilai koefisien yang lebih tinggi. Nilai koefisien yang tinggi artinya memiliki pengaruh yang lebih besar (24). Gliserin dan propilenglikol digunakan sebagai humektan karena gliserin dan propilenglikol dapat mengikat air pada sediaan agar tidak menguap dan menjadi pelembab pada kulit (25). Aquades merupakan pelarut yang sangat baik karena memiliki berbagai senyawa organik netral yang cepat larut (26).

Hasil pengamatan uji organoleptik pada warna dan bau masing-masing formulasi memiliki warna dan bau yang berbeda (**Tabel 4**). Semakin banyak ekstrak yang terkandung didalam formulasi maka semakin pekat/gelap

warna dari gel dan semakin dominan/kuat bau pada gel tersebut (27). Hasil pH pada seluruh konsentrasi memenuhi kriteria pH kulit (**Tabel 5**). Nilai pH sediaan gel yang memenuhi kriteria pH kulit adalah 4,5-6,5. pH suatu sediaan bergantung dari komponen penyusun sediaan tersebut. Nilai Ph juga menjadi faktor penentu kestabilan dari suatu sediaan (28). Nilai pH harus diperhatikan untuk mencegah efek dari sediaan tersebut ketika diaplikasikan agar tidak mengiritasi kulit. Nilai pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi pada kulit dan bila terlalu basa dapat menyebabkan kulit bersisik. Nilai pH yang didapat dari masing-masing formulasi gel sesuai dengan pH kulit sehingga aman untuk pemakaian (29).

Hasil uji homogenitas pada seluruh konsentrasi memenuhi kriteria (**Tabel 6**) karena terlihat tidak adanya butiran kasar. Tujuannya untuk mengetahui apakah bahan-bahan dalam formulasi tersebut tercampur merata atau tidak. Sediaan yang homogen akan menghasilkan kualitas yang baik karena menunjukkan seluruh komponen tercampur secara merata. Sediaan gel pada penelitian ini pada setiap formulasi menunjukkan warna yang merata dan tidak adanya butiran kasar, sehingga

**Tabel 4.** Hasil Uji Organoleptis

Kelompok Perlakuan	Warna	Aroma	Bentuk
F1	Hijau kecokelatan	Khas daun sungkai	Sediaan semi solid (gel)
F2	Hijau kecokelatan	Khas daun sungkai	Sediaan semi solid (gel)
F3	Hijau kecokelatan	Khas daun sungkai	Sediaan semi solid (gel)

Keterangan :

- F1 : Formulasi sediaan gel konsentrasi 2%
- F2 : Formulasi sediaan gel konsentrasi 4%
- F3 : Formulasi sediaan gel konsentrasi 8%

**Tabel 5.** Hasil Uji pH

Kelompok Perlakuan	pH
F1	6
F2	6
F3	5

Keterangan :

- F1 : Formulasi sediaan gel konsentrasi 2%
- F2 : Formulasi sediaan gel konsentrasi 4%
- F3 : Formulasi sediaan gel konsentrasi 8%

**Tabel 6.** Hasil Uji Homogenitas

Kelompok Perlakuan	Homogenitas
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen

Keterangan :

- F1 : Formulasi sediaan gel konsentrasi 2%
- F2 : Formulasi sediaan gel konsentrasi 4%
- F3 : Formulasi sediaan gel konsentrasi 8%

dapat disimpulkan seluruh formulasi memiliki homogenitas yang baik (30). Hasil uji daya lekat pada seluruh konsentrasi (**Tabel 7**) memenuhi kriteria karena memiliki daya lekat lebih dari 1 detik. Daya lekat dipengaruhi oleh penggunaan jenis dan jumlah *gelling agent* yang digunakan. Sifat umum sediaan gel adalah mampu melekat pada permukaan kulit dalam waktu yang cukup lama. Semakin tinggi daya lekat maka semakin baik sediaan gel tersebut karena semakin banyak pelepasan zat aktif dari sediaan gel tersebut (31).

Hasil uji daya sebar semua konsentrasi memiliki nilai daya sebar yang baik (**Tabel 8**). Daya sebar sediaan gel yang baik adalah 5-7 cm (32). Daya sebar berhubungan dengan viskositas suatu sediaan, sediaan yang memiliki viskositas lebih besar akan menghasilkan daya sebar yang kurang. Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan gel

menyebarkan pada kulit (33). Daya sebar dapat mempengaruhi absorpsi obat dan kecepatan zat aktif meresap pada tempat pemakaian. Daya sebar yang baik akan memberikan kemudahan dalam mengaplikasikan sediaan di permukaan kulit dan penyebaran zat aktif pada kulit menjadi lebih merata sehingga efek kerja bahan aktif menjadi lebih optimal (34).

Penelitian ini menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terlihat dari terbentuknya zona hambat yaitu ditandai dengan zona bening disekitaran sumuran. Hasil pengukuran zona hambat formulasi sediaan gel ekstrak daun sungkai terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* (**Tabel 9**). Hasil penelitian ini menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terlihat dari terbentuknya zona hambat yaitu ditandai dengan zona bening disekitaran sumuran.

**Tabel 7.** Hasil Uji Daya Lekat

Kelompok Perlakuan	Daya Lekat
F1	>1 detik
F2	>1 detik
F3	>1 detik

Keterangan :

- F1 : Formulasi sediaan gel konsentrasi 2%
- F2 : Formulasi sediaan gel konsentrasi 4%
- F3 : Formulasi sediaan gel konsentrasi 8%

**Tabel 8.** Hasil Uji Daya Sebar

Kelompok Perlakuan	Daya Sebar
F1	6,5 cm
F2	6,4 cm
F3	6,3 cm

Keterangan :

- F1 : Formulasi sediaan gel konsentrasi 2%
- F2 : Formulasi sediaan gel konsentrasi 4%
- F3 : Formulasi sediaan gel konsentrasi 8%

**Tabel 9.** Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat

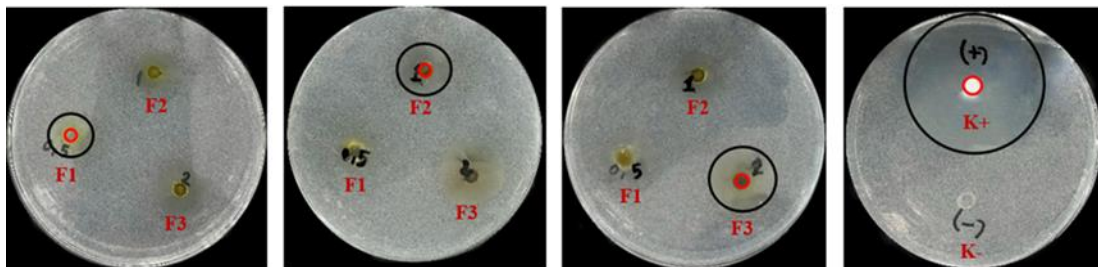
Kelompok	Diameter zona hambat (mm) (Mean ± SD)
F1	12,06±1,11 a,b
F2	16,16±1,38 a,b
F3	19,18±1,76 a,b
K+	48,34±2,63 b
K-	0,00 a

Keterangan :

- F1 : Formulasi sediaan gel konsentrasi 2%
- F2 : Formulasi sediaan gel konsentrasi 4%
- F3 : Formulasi sediaan gel konsentrasi 8%
- K+ : Kelompok positif (Mupirocin cream 2 %)
- K- : Kelompok negatif (Na-CMC 1 %)

a : Nilai  $p < 0,05$ . Hal ini menunjukkan F1,F2,F3 dan K- adanya perbedaan bermakna dibandingkan dengan K+

b : Nilai  $p < 0,05$ . Hal ini menunjukkan F1,F2,F3 dan K+ adanya perbedaan bermakna dibandingkan dengan K-



**Gambar 2.** Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat

(Keterangan : F1 : Formulasi 2%; F2 : Formulasi 4%; F3 : Formulasi 8%; ○ : Zona bening/zona hambat; ○ : Lubang sumuran) Semakin besar konsentrasi ekstrak yang digunakan maka aktivitas antibakteri yang dihasilkan akan semakin besar juga yaitu ditandai dengan semakin besarnya zona bening (35). Kelompok F1 menunjukkan rata-rata zona hambat dengan nilai  $mean \pm SD$  sebesar  $12,6 \pm 1,11$ , F2 menunjukkan rata-rata zona hambat dengan nilai  $mean \pm SD$  sebesar  $16,16 \pm 1,38$ , F3



menunjukkan rata-rata zona hambat dengan nilai  $mean \pm SD$  sebesar  $19,18 \pm 1,76$ . Hal ini menunjukkan bahwa kelompok F1, F2, F3 termasuk kategori zona hambat kuat (35). Kelompok K+ (Mupirocin cream 2 %) memiliki diameter zona hambat yang sangat kuat yaitu dengan nilai  $mean \pm SD$  sebesar  $53,34 \pm 2,63$ .

Senyawa metabolit sekunder memiliki mekanisme kerja yang berbeda-beda. Mekanisme kerja fenolik yaitu dengan mengganggu struktur tiga dimensi dari protein bakteri sehingga struktur menjadi acak, protein akan terdenaturasi, dan aktivitas biologis menjadi rusak, sehingga menyebabkan pertumbuhan bakteri terhenti.(36) Mekanisme kerja saponin dengan cara mengganggu tegangan permukaan dinding sel bakteri sehingga zat antibakteri dengan mudah masuk ke dalam sel bakteri. Akibatnya metabolisme sel pada bakteri menjadi terganggu sehingga bakteri menjadi mati (37).

Kerja flavonoid dengan menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sitoplasma dan menghambat metabolisme energi dari bakteri. Mekanisme penghambatan tanin terjadi pada saat dinding bakteri yang telah lisis akibat senyawa saponin dan flavonoid, memudahkan tanin masuk ke dalam sel bakteri dan mengkoagulasi protoplasma sel bakteri (37). Mekanisme alkaloid sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (38). Kerja steroid dengan cara berinteraksi dengan membran fosfolipid sel yang bersifat permeabel terhadap senyawa-senyawa lipofilik sehingga dapat membuat integritas membran menurun dan morfologi membran sel berubah sehingga menyebabkan sel menjadi rapuh dan lisis (39).

Mekanisme triterpenoid sebagai antibakteri dengan cara bereaksi dengan porin pada membran luar dinding sel bakteri dan membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Porin merupakan pintu keluar masuknya senyawa, kerusakan inilah yang mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri yang mengakibatkan sel bakteri akan kekurangan nutrisi dan hal ini menyebabkan

pertumbuhan bakteri menjadi terhambat hingga mati (40).

Mupirocin bekerja dengan cara menghambat sintesis protein dengan mengikat isoleusil-tRNA sintetase sehingga menghambat aktivitas coccus gram positif seperti *Staphylococcus* dan *Streptococcus* (41). Senyawa flavonoid memiliki mekanisme kerja yang hampir sama dengan mupirocin cream yaitu dengan cara menghambat sintesis asam nukleat. Cincin A dan B berperan sangat penting dalam ikatan hidrogen dengan cara menumpuk basa asam nukleat yang menghambat pembentukan DNA dan RNA. Letak gugus hidroksil di posisi 2',4' atau 2',6' dihidroksilasi pada cincin B dan 5,7 dihidroksilasi pada cincin A menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri (42).

Hasil analisis data dengan uji Kruskal-Wallis menunjukkan nilai 0,000 ( $p < 0,05$ ). Kelompok F1(2 %), F2(4 %), F3(8 %), dan K- (Na-CMC 1 %) berbeda signifikan ( $p < 0,05$ ) dengan kelompok K+ (mupirocin cream 2 %). Hal ini berarti bahwa masing-masing konsentrasi gel ekstrak daun sungkai mempunyai aktivitas antibakteri yang berbeda dalam membentuk zona hambat pada pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* dibandingkan mupirocin. Mupirocin merupakan antibiotik dan menunjukkan aktivitas antibakteri yang sangat kuat dibandingkan dengan kelompok ekstrak daun sungkai pada berbagai formulasi yang diperlihatkan dengan diameter zona hambat paling besar dengan nilai rata-rata 48,34 mm. Kelompok F1(2 %), F2(4 %), F3(8 %), dan K+ berbeda signifikan ( $p < 0,05$ ) dengan K- (Na-CMC 1 %). Na-CMC 1 % sebagai kelompok negatif berperan sebagai basis gel dan tidak memberikan aktivitas sebagai antibakteri. Hal ini yang ditunjukkan dengan tidak terbentuknya diameter zona hambat. Penggunaan gliserin memiliki efek bakterisidal yang lambat tetapi pada konsentrasi 85 % (43). Propilenglikol konsentrasi lebih atau sama dengan 25 % baru akan menghambat pertumbuhan mikroba (44).

## Kesimpulan

Pada penelitian ini didapatkan kesimpulan bahwa sediaan gel ekstrak daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) memiliki aktivitas antibakteri dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus pyogenes* dengan menggunakan metode difusi sumuran. Kelompok F3 (konsentrasi 8 %) menunjukkan aktivitas antibakteri dengan diameter zona hambat terbesar yaitu rata-rata zona hambat dengan diameter 19,18 mm.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Palangka Raya dan semua pihak yang berpartisipasi dalam kelancaran dan penyelesaian penelitian.

## Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini terhadap pihak-pihak manapun.

## Referensi

1. Plangow CC, Plandlaleke HE, Klandou RT. Profil Piodermia Pladla IAnlak Di Poliklinik Kulit Dlan Kellamin RSUP Prof. Dr RD Klandou Mlanlad Periode Jlanulari-Desember. 2012;
2. Hidayati AN, Sari M, Alinda MD, Reza NR, Anggraeni S, Widia Y. Dermatologi Dan Venereologi, Infeksi Bakteri Di Kulit. 2019
3. Nurila MC, Flaizlatun IA. Uji Iaktivitas IAntibakteri Ekstrlak Etlanol Dlaun Jlarlak Plaglar (*Jlathropha Curclas* L) Terhldlap Blakteri *Stlaphylococcus IAureus* IATCC 25923, *Escherichila Coli* IATCC 25922, Dlan *Slalmonella Typhi* IATCC 1408. Medilagro J Ilmu-Ilmu Pertlan. 2009;5(2).
4. Santoni A, Ilham P, Afrizal. Penentuan Kandungan Metabolit Sekunder, Uji Aktivitas Antibakteri Dan Sitotoksik Ekstrak Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack). Jurnal kimia unand. 2020;9(4):21-34
5. Frlansiscla D, Klahlanjilak DN, Frthernety IA. Uji Iaktivitas IAntibakteri Ekstrlak Etlanol Dlaun Sungklai (*Peronemla Clanescens* Jlack) Terhldlap Pertumbuhan *Escherichila Coli* Denglan Metode Difusi Clakrlam Kirby-Blauer. J Pengelollalan Lingkung Berkellanjutlan (Journal Environ Sustlain Mlanlag. 2020;460-70.
6. Ibrahlim IA, Utlami IW, Risnla IA. Iaktivitas Sedilalan Gel IAntiseptik Tlanglan Berblahlan Iaktif Ekstrlak Frlaksi Etlanol Dlaun Sungklai (Terhldlap Blakteri Platogen. J, Trlap Phlarm. 2015;3(2):94-100.
7. Indlahslari VR. IAntibiotik Topiklal Pladla Tlatlallakslanla Impetigo. J Med Hutlamla. 2021;2(04 Juli):1196-202.
8. Wlahyuningsih I, Slaputri R, Rlahlayu S IAB. Penglaruh Propilen Glikol Dlan Bentuk Sedilalan Krim, Gel Dlan Slalep Terhldlap Permelasi Klafein Seblaglai IAntiselulit Seclarla In Vitro. Pros Kongr Ilm XIX Dlan Rlaplat Kerjla Nlas Iklat IApot Indones. 2011;449-53.
9. Mahmiah, Sudjarwo GW, Andriyani F. Skrining Fitokimia Dan Analisis GC-MS Hasil Fraksi Heksana Kulit Batang *Rhizophora Mucronata* L. Seminar Nasional kelaut. 2017;(2016):44-51.
10. Nugrahani R, Andayani Y, Hakim A. Skrining Fitokimia Dari Ekstrak Buah Buncis (*Phaseolus vulgaris* L) Dalam Sediaan Serbuk. Jurnal Penelitian Pendidik IPA. 2016;2(1).
11. Habibi AI, Firmansyah RA, Setyawati SM. Skrining Fitokimia Ekstrak N-Heksan Korteks Batang Salam (*Syzygium polyanthum*). Indonesia J Chem Sci. 2018;7(1):1-4.
12. Handayani TW, Yusuf Y, Tandi J. Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Metabolit Sekunder Ekstrak Biji Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. KOVALEN Jurnal Riset Kimia. 2020;6(3):230-238.
13. Indarto I. Uji kualitatif dan kuantitatif golongan senyawa organik dari kulit dan kayu batang tumbuhan *Artocarpus Dadah Miq*. J Ilm Pendidik Fis Al-Biruni. 2015;4(1):75-84.
14. Noer S, Pratiwi RD, Gresinta E, Biologi P, Teknik F. Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin Dan Flavonoid Sebagai Kuersetin) Pada Ekstrak Daun Inggu

- (*Ruta angustifolia* L.). J Ilmu-ilmu MIPA ISSN. 2018;2364-2503.
15. Malik SK, Ahmad M, Khan F. *Qualitative And Quantitative Estimation Of Terpenoid Contents In Some Important Plants Of Punjab, Pakistan*. Pakistan Journal of Science. 2017;69(2):150-154.
  16. Madhu M, Sailaja V, Satyadev T, Satyanarayana M V. *Quantitative Phytochemical Analysis Of Selected Medicinal Plant Species By Using Various Organic Solvents*. J Pakistan Journal of Science. 2016;5(2):25-29.
  17. Kindangen OC, Yamlean PVY, Wewengkang DS. *Formulasi Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Dan Uji Aktivitasnya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro*. J Pharmacon. 2018;7(3):283-293.
  18. Rahayu T, Fudholi A, Fitria A. *Optimasi Formulasi Gel Ekstrak Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum*) Dengan Variasi Kadar Karbopol940 Dan Tea Menggunakan Metode Simplex Lattice Design (Sld)*. J Ilm Farm. 2016;12(1):22-34.
  19. Wahyuningsih I, Saputri R, Rahayu S AB. *Pengaruh Propilen Glikol Dan Bentuk Sediaan Krim, Gel Dan Salep Terhadap Permeasi Kafein Sebagai Antiselulit Secara In Vitro*. Prosiding Kongres Ilmiah XIX Dan Rapat Kerja Nasional Ikatan Apoteker Indonesia. 2011:449-53.
  20. Febrianasari F. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kirinyu (*Chromolaena Odorata*) Terhadap Staphylococcus aureus*. Yogyakarta Universita Sanata Dharma. 2018
  21. Puspitlarini IA. *Uji I Aktivitas I Antioksidan Ekstrak Dlaun Singkong (*Mlanihotis Folium*) Menggunakan Metode *Diphenylpicryl Hydrlazyl* (DPPH)*. Flak Flarm Univ Slanlatla Dhlarmia, Yogyklartla. 2010;
  22. Fadlilaturrahmah F, Putra AMP, Rizki MI, Nor T. *Uji Aktivitas Antioksidan dan Antitirozinase Fraksi n-Butanol Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack.) Secara Kualitatif Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis*. J Pharmascience. 8(2):90-101.
  23. Latief M, Tarigan IL, Sari PM, Aurora FE. *Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Etanol Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Pada Mencit Putih Jantan*. Pharmacon J Farm Indonesia. 2021;18(1):23-37.
  24. Kowlati D, Yulilaswari E, Rejeki Es. *Optimasi Formula Gel Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Seblagai Antioksidan Dengan Metode Simplex Lattice Design*. J Farm Indones. 2016;13(1):82-95.
  25. Hendradi E, Chasanah U, Indriani T, Fionayuristy F. *Pengaruh Gliserin Dan Propilenglikol Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia Dan Spf Sediaan Krim Tipe 60 O/W Ekstrak Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) (Kadar Ekstrak Kakao 10%, 15% dan 20%)*. PharmaScientia. 2013;2(1):31-42.
  26. Tominik VI, Haiti M. *Limbah Air Ac Sebagai Pelarut Media Sabouraud Dextrose Agar (Sda) Pada Jamur *Candida Albicans**. Masker Med J STIKes Muhammadiyah Palembang. 2020;8(1):15-20
  27. Suryani S. *Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Terpurifikasi Daun Paliasa (*Kleinhovia Hospita* L.) yang berefek antioksidan*. Pharmacon. 2017;6(3).
  28. Putra MM, Dewantara I, Swastini DA. *Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Nilai pH Sediaan. Cold Cream*. Published online 2014.
  29. Titalay S, Fatimawali, Lolo WA. *Formulasi dan Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Mangrove Api-api (*Avicennia marina*)*. Pharmacon J Ilm Farm – UNSRAT Jurnal Ilmu Farmasi. 2014;3(2):99-106.
  30. Dominica D, Handayani D. *Formulasi dan Evaluasi Sediaan Lotion dari ekstrak daun Lengkek (*Dimocarpus longan*) Sebagai Antioksidan*. Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia. 2019;6(1):1-7.
  31. Emelda E. *Formulasi dan Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Tunggal dan Kombinasi Ekstrak Etanolik Daun Sirih Merah (*Pipper crocatum*) Dan Minyak Kayu manis (*Cinnamon oil*)*. INPHARNMED Jurnal (Indonesian Pharm Nat Med Journal). 2020;4(2):43-53.
  32. Handayani TW, Yusuf Y, Tandi J. Analisis

- Kualitatif Dan Kuantitatif Metabolit Sekunder Ekstrak Biji Kelor (*Moringa oleifera Lam.*) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. KOVALEN Jurnal Riset Kimia. 2020;6(3):230-238
33. Tunjungsari D. Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa (Scheff) Boerl*) Dengan Basis Carbomer. Naskah Publ. 2012;1(1):9.
  34. Riska. Formulasi Sediaan Gel Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) dan Ekstrak Herba Pegagan (*Centella asiatica (L.) Urban*) Dengan Variasi Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent. Published online 2017.
  35. Surjowardojo P, Susilawati TE, Sirait GR. Daya hambat dekok kulit apel manalagi (*Malus sylvestris Mill.*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas sp.* penyebab mastitis pada sapi perah. TERNAK Trop J Trop Anim Prod. 2016;16(2):40–8.
  36. Armianty, A., & Mattulada, I. K. (2014). Efektivitas antibakteri ekstrak daun sirih (*Piper betle Linn*) terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* (*Antibacterial effectiveness of betel leaf extract (Piper Betle Linn) to Enterococcus faecalis*). Journal of Dentomaxillofacial Science, 13(1), 17-21.
  37. Karlina CY, Ibrahim M, Trimulyono G. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Krokot (*Portulaca oleracea L.*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Lentera Bio. 2013;2(1):87-93.
  38. Cushnie, T.P.Tim. Lamb, Andrew J. *Antimicrobial Activity of Flavonoids*. International Journal of Antimicrobial Agents. 2005;26: 343-356.
  39. Sapara TU. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina l.*) Terhadap Pertumbuhan *Porphyromonas Gingivalis*. PHARMACON. 2016;5(4).
  40. Rahmawati A, Mayasari D, Narsa AC. Kajian Literatur: Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Suruhan (*Peperomia pellucida L.*). Proceeding Mulawarman Pharm Conf. 2020;12:117–24.
  41. Mahmudah, Rifa'atul dan Hamzah S. *Impetigo Krustosa Multiple In Three Years Old Children*. Jurnal Ilmu Kedokteran. 2014;2(3):86-93.
  42. Mahmiah M, Rama SP, Riwanti P. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Kulit Batang *Rhizophora mucronata Poiret* terhadap *Salmonella thypi*, Lignières 1900 (Enterobacteriaceae : Gammaproteobacteria). J Kelaut Trop. 2020;23(2):175–82.
  43. Stout EI, McKessor A. *Glycerin-Based Hydrogel for Infection Control*. Adv Wound Care. 2012;1(1):48–51.
  44. *Geothermal Ground Source Heat Pumps (GSHP) DOWFROST TM HD Heat Transfer Fluid Why a Minimum 25 % Glycol Concentration is Recommended in GSHP Applications*. 2009;(180):2009.