

**Artikel Penelitian**

## Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava* L.) Sebagai Terapi Sariawan

Septia Rifka Indarwati<sup>1</sup>, Supriatno Salam<sup>1</sup>, Risna Agustina<sup>1\*)</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

\*) E-mail: [risna@farmasi.unmul.ac.id](mailto:risna@farmasi.unmul.ac.id)

Diterima : Februari 2024

Disetujui : Juni 2024

### ABSTRAK

Tanaman daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional sebagai obat sariawan dan antidiare. Kandungan kimia ekstrak daun jambu biji yang berfungsi sebagai antibakteri adalah tanin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun jambu biji yang dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan gel dengan evaluasi fisik yang memenuhi syarat. Ekstrak daun jambu biji dibuat dengan cara metode maserasi menggunakan etanol 96% sebagai pelarut lalu ekstrak diuji terlebih dahulu untuk melihat aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, dan *Escherichia coli* dengan metode sumuran. Hasil pengujian antibakteri menunjukkan bahwa pada konsentrasi 3% dan 6% merupakan konsentrasi optimal untuk menjadi sediaan gel untuk sariawan, hal ini ditunjukkan dengan diameter hambat yang paling lebar. Formula gel ekstrak daun jambu biji FI (3%) merupakan formula terbaik yang memiliki karakteristik berwarna hijau tua, aroma khas daun jambu biji, dan homogen. Memiliki pH sebesar 6,005±0,023, viskositas sebesar 270±30,472 dPas, daya sebar sebesar 5,035±0,071 mm.

**Kata kunci:** Antibakteri, Daun Jambu Biji, Sariawan

## Formulation of Guava Leaf Extract Gel Preparation (*Psidium Guajava* L.) as a Thrush Therapy

### ABSTRACT

The guava leaf plant (*Psidium guajava* L.) is a plant that can be used as a traditional medicine for thrush therapy and anti-diarrhea. The chemical content of guava leaf extract which functions as an antibacterial is tannin. This research aims to determine the concentration of guava leaf extract which can be formulated in gel dosage form with physical evaluation that meets the requirements. Guava leaf extract was made using the maceration method using 96% ethanol as a solvent, then the extract was tested first to see its antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* and *Escherichia coli* using the well method. The results of antibacterial testing showed that concentrations of 3% and 6% were the optimal concentrations to be used as a gel preparation for thrush therapy, this was indicated by the widest inhibitory diameter. FI guava leaf extract gel formula (3%) is the best formula which has the characteristics of a dark green color, a distinctive aroma of guava leaves, and is homogeneity. It also has pH of 6,005±0.023, viscosity of 270±30.472 dPas, spread ability of 5,035±0.071 mm.

**Keywords:** Antibacterial, Guava Leaf, Thrush Therapy.

### 1. PENDAHULUAN

Penyakit gigi dan mulut merupakan salah satu penyakit yang sering terjadi di seluruh dunia khususnya di Indonesia. Penyakit mulut yang paling umum terjadi adalah sariawan. Sariawan merupakan penyakit yang menyerang berbagai kalangan usia, baik anak-anak, remaja, dewasa maupun lansia [1]. Sariawan merupakan peradangan pada rongga mulut (bibir, lidah, bagian dalam pipi)

berbentuk bulat atau oval, berwarna putih atau kekuningan dibagian tengah dan radang kemerahan disekitarnya [2]. Salah satu tanaman yang dimanfaatkan sebagai obat sariawan adalah daun jambu biji.

Daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) umumnya berkaitan dengan khasiatnya sebagai antidiare. Daun jambu biji juga mempunyai khasiat

sebagai anti inflamasi, anti mutagenik, anti mikroba dan analgesik. Selain itu, daun jambu biji juga berkhasiat mengobati sariawan, ambeien, kencing manis, dan perut kembung pada anak [3]. Daun jambu biji mengandung senyawa flavanoid, steroid, saponin dan tanin. Kandungan tanin mempunyai daya antibakteri dengan mempresipitasikan protein, karena diduga tanin mempunyai efek sama dengan senyawa fenolat [4]. Pemanfaatan daun jambu biji pada masyarakat dengan cara daun jambu biji direbus hingga matang [5]. Cara tradisional tersebut dirasa kurang efisien dan efektif, sehingga diperlukan upaya mengoptimalkan khasiatnya, dan menciptakan inovasi baru dalam formulasi sediaan yang dapat memberikan kenyamanan dan kemudahan dalam pemakaian terutama digunakan untuk anak-anak ataupun balita yaitu dibuat dalam sediaan gel.

Gel merupakan sediaan semi padat yang terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel organik yang kecil atau molekul organik yang besar dan terpenetrasi oleh cairan [6]. Gel adalah pembawa dengan tujuan pemberian obat pada bagian mukosa mulut [7]. Gel mengandung basis gel baik bersifat hidrofilik maupun hidrofobik. Basis gel hidrofilik menimbulkan efek dingin pada kulit saat digunakan dan mempunyai daya lekat yang tinggi [8].

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Bahan

Aquadest, etanol 96%, media NA, spritus, daun jambu biji, biakan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, *Escherichia coli*, carbopol, TEA, gliserin, metil paraben, NaCl 0,9% dan kasa.

### 2.2 Alat

Timbangan analitik, pencadang, inkubator, autoklaf, jangka sorong, spond, Rotary evaporator, object glass, gelas kimia, gelas ukur, batang pengaduk, tabung reaksi, mikropipet, ose bulat, cawan petri, bunsen, pH meter, labu erlenmeyer, mortir, stamper, kaca arloji dan Viskometer Rion.

### 2.3 Pembuatan Ekstrak Daun Jambu Biji

Pembuatan ekstrak daun jambu biji dilakukan dengan menimbang simplisia daun jambu biji sebanyak 1,461 gram dan diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 5 liter sampai simplisia terendam sempurna selama 1 x 24 jam dan diaduk

setiap 24 jam sekali, dilakukan remeserasi sebanyak 10 kali. Kemudian filtrat disaring dan dipekatkan menggunakan rotary evaporator sehingga diperoleh ekstrak kental etanol daun jambu biji.

### 2.4 Pembuatan Suspensi Bakteri

Bakteri uji *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, *Escherichia coli*, masing-masing diambil 1 ose lalu diinokulasikan dengan cara digoreskan pada medium *Nutrient Agar* (NA) miring. Kemudian diinkubasi dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C. Biakan dari bakteri yang telah diremajakan, dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi 9 ml larutan NaCl fisiologis 0,9%, lalu biakan bakteri diambil menggunakan jarum ose steril lalu di suspensikan kedalam tabung reaksi.

### 2.5 Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jambu Biji

Pengujian antibakteri diawali dengan melarutkan ekstrak dengan aquades dan DMSO dengan konsentrasi yang digunakan yaitu, 1,5%, 3%, 6%, dan 12%. Media yang digunakan yaitu *Nutrient Agar* (NA) dengan metode difusi sumuran. Media NA sebanyak 12 mL dituang kedalam cawan petri steril, kemudian dimasukkan 0,3 mL suspensi bakteri. Cawan petri digoyang perlahan agar suspensi bakteri tersebar secara merata dan didiamkan sampai media memadat. Setelah media memadat, pada media dibuat 5 lubang sumuran, dan masing-masing lubang diisi 20µl larutan konsentrasi (1,5%, 3%, 6% dan 12%) dan DMSO sebagai kontrol negatif. Kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C selama 24 jam. Pengambilan data dilakukan dengan cara mengukur diameter zona hambat yang terbentuk pada media.

### 2.6 Optimasi Basis Gel Sariawan

Optimasi basis dilakukan dengan cara membuat 4 formula dengan konsentrasi karbopol yang berbeda tanpa bahan aktif sebagai konsentrasi gelling agent dalam pembuatan sediaan gel. Konsentrasi variasi karbopol yang digunakan 0,5%; 1%; 1,5%; dan 2%. Disiapkan alat dan bahan lalu karbopol dikembangkan dalam aquadest sebanyak 20x bobot karbopol selama 1x24 jam. Kemudian ditambahkan TEA kedalam basis gel, aduk hingga mengental dan homogen. Larutkan nipagin menggunakan sedikit aquadest, lalu ditambahkan

kedalam basis gel. Kemudian ditambahkan gliserin dan aquadest hingga homogen.

## 2.7 Pembuatan Gel Ekstrak Daun Jambu Biji

Sediaan gel dengan zat aktif ekstrak daun jambu biji dibuat dalam 1 formula dengan variasi konsentrasi ekstrak yang berbeda. karbopol dikembangkan dalam aquadest sebanyak 20x bobot karbopol selama 1x24 jam. Kemudian ditambahkan TEA kedalam basis gel, aduk hingga mengental dan homogen. Larutkan nipagin menggunakan sedikit aquadest, lalu ditambahkan kedalam basis gel. Kemudian ditambahkan gliserin dan aquadest hingga homogen.

## 2.8 Evaluasi Optimasi Basis Gel dan Formula Gel Ekstrak Daun Jambu Biji

### a. Uji organoleptik

Uji organoleptik sediaan dilakukan pada hari pertama setelah sediaan gel dibuat dengan cara mengamati perubahan warna, aroma dan bentuk [9].

### b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara ditimbang 0,1 gram gel kemudian diletakkan pada object glass lalu diamati ada atau tidaknya partikel atau butiran kasar. Gel yang baik ditandai dengan tidak terdapat butiran kasar [9].

### c. Uji daya sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan cara ditimbang 0,5 gram dan diletakkan pada plat kaca dan dibebani anak timbangan 50,100, dan 150 diatas plat kaca selama 1 menit kemudian diukur luas penyebaran gel [9].

### d. Uji pH

Uji pH dilakukan dengan cara ditimbang gel sebanyak 1 gram dan dilarutkan dalam aquadest 10 mL, kemudian diukur menggunakan pH meter yang dicelupkan kedalam sediaan tersebut dan dicatat hasilnya [9].

### e. Uji viskositas

Uji viskositas dilakukan dengan cara sediaan gel dimasukkan kedalam alat viskometer VT- RION kemudian diacatat hasilnya [9]. Range viskositas pada sediaan gel adalah 50- 1000 dPas, dengan viskositas optimal 200 dPas [10].

### f. Uji stabilitas

Uji stabilitas dilakukan dengan cara sediaan gel diletakkan pada suhu 4°C selama 24 jam dilanjutkan dengan suhu 40°C 24 jam berikutnya. Pengujian dilakukan sebanyak 6 siklus dan diamati perubahan fisik dari sediaan gel pada awal dan akhir siklus yang meliputi organoleptis, pH, homogenitas, daya sebar dan viskositas [9].

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jambu Biji

Pengujian antibakteri diawali dengan melarutkan ekstrak kedalam aquadest dan DMSO dengan konsentrasi ekstrak yang digunakan yaitu 1,5%, 3%, 6% dan 12%. Media yang digunakan yaitu *Nutrient agar* (NA) dengan metode difusi sumuran. Hasil pengujian aktivitas antibakteri pada bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, dan *Escherichia coli* dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Diameter zona hambat ekstrak daun jambu biji etanol 96%**

| Sampel Uji               | Rata-rata Diameter Zona Hambat (mm) ± SD |                             |                         |
|--------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
|                          | <i>Staphylococcus aureus</i>             | <i>Streptococcus mutans</i> | <i>Escherichia coli</i> |
| Konsentrasi ekstrak 1,5% | 10,84 ± 0,248                            | 10,86 ± 0,767               | 11,31 ± 0,577           |
| Konsentrasi ekstrak 3%   | 14,84 ± 0,682                            | 14,78 ± 0,682               | 15,33 ± 0,074           |
| Konsentrasi ekstrak 6%   | 15,03 ± 0,803                            | 15,25 ± 0,373               | 15,31 ± 0,744           |
| Konsentrasi ekstrak 12%  | 15,51 ± 0,446                            | 15,33 ± 1,292               | 15,85 ± 0,907           |
| Kontrol negatif (DMSO)   | -                                        | -                           | -                       |

Ketiga mikroba dipilih mewakili flora normal yang tumbuh berlebih di mulut dan mengakibatkan sariawan pada kondisi tertentu. Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan pengukuran diameter hambatan yang dihasilkan dari ekstrak daun jambu biji yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri uji pada tiap konsentrasinya. Hasil pengujian ekstrak etanol 96% daun jambu biji terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada tiap konsentrasinya memiliki diameter zona hambat atau zona bening masing-masing sebesar  $10,84 \pm 0,248\text{mm}$ ,  $14,84 \pm 0,682\text{mm}$ ,  $15,03 \pm 0,803\text{mm}$ , dan  $15,51 \pm 0,446\text{mm}$  dan masuk kedalam kategori kuat. Sejalan dengan penelitian Welly mengatakan, konsentrasi ekstrak daun jambu biji dapat menghambat bakteri pada konsentrasi 3% [11].

Hasil pengujian ekstrak etanol 96% daun jambu biji terhadap bakteri *Streptococcus mutans* pada tiap konsentrasinya memiliki diameter zona hambat atau zona bening masing-masing sebesar  $10,86 \pm 0,767\text{mm}$ ,  $14,78 \pm 0,682\text{mm}$ ,  $15,25 \pm 0,373\text{mm}$ , dan  $15,33 \pm 1,292\text{mm}$  dan masuk kedalam kategori kuat. Sejalan dengan penelitian Handayani mengatakan ekstrak daun jambu biji dengan konsentrasi 2,5% sudah dapat menghasilkan zona hambat yang kuat, sesuai dengan data yang diperoleh bahwa konsentrasi ekstrak 1,5% menghasilkan zona hambat yang lebih kecil dibandingkan dengan ekstrak 3% [12].

Hasil pengujian ekstrak etanol 96% daun jambu biji terhadap bakteri *Escherichia coli* pada tiap konsentrasinya memiliki diameter zona hambat atau zona bening masing-masing sebesar  $11,31 \pm 0,577\text{mm}$ ,  $15,33 \pm 0,074\text{mm}$ ,  $15,31 \pm 0,744\text{mm}$ , dan  $15,85 \pm 0,907\text{mm}$  dan masuk kedalam kategori kuat. Sedangkan hasil pengujian pada kontrol negatif menggunakan DMSO, menunjukkan tidak ada zona bening yang berarti tidak mempunyai daya hambat terhadap bakteri.

Dari hasil pengujian antibakteri konsentrasi 3% dan 6% dipilih untuk digunakan kedalam sediaan karena pada konsentrasi tersebut daya hambat yang dihasilkan masuk kedalam kategori kuat (10-20 mm) seperti pada konsentrasi 12%. Sehingga dapat dibuat kedalam sediaan gel, selain itu juga dengan penggunaan konsentrasi ekstrak yang lebih kecil dapat memberikan warna yang tidak terlalu pekat. Jika konsentrasi yang digunakan lebih tinggi, maka intensitas warna yang dihasilkan lebih pada sediaan akan lebih pekat dengan meningkatnya

konsentrasi ekstrak yang ditambahkan [12]. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka pH sediaan yang dihasilkan akan semakin basa atau semakin asam, karena pH ekstrak yang digunakan bersifat asam yaitu 5. Jika ditingkatkan konsentrasi ekstrak yang digunakan pada sediaan akan menyebabkan terjadinya kenaikan pH menjadi lebih asam.

### 3.2 Optimasi Basis Gel

Optimasi basis dilakukan untuk mendapatkan basis gel yang dapat menghasilkan sediaan gel yang stabil secara kimia fisika. Pembuatan basis gel dengan memvariasikan penggunaan konsentrasi karbopol sebagai gelling agent. Tujuannya untuk membandingkan karakteristik gel karbopol dengan variasi konsentrasi karbopol 0,5%, 1%, 1,5%, dan 2%. Sebagai gelling agent. Pengujian stabilitas fisik yang meliputi, uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, dan uji daya sebar dan cycling test selama 6 siklus.

Tabel 2. Formula Basis Gel

| No | Nama Bahan    | Formula (%) |     |     |     |
|----|---------------|-------------|-----|-----|-----|
|    |               | F1          | F2  | F3  | F4  |
| 1. | Karbopol 940  | 0,5         | 1   | 1,5 | 2   |
| 2. | Trietanolamin | 1           | 1   | 1   | 1   |
| 3. | Gliserin      | 5           | 5   | 5   | 5   |
| 4. | Metil Paraben | 0,2         | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 5. | Aquadest ad   | 50          | 50  | 50  | 50  |

Didapatkan semua basis gel dengan berbagai konsentrasi dengan bentuk semi padat. Hasil menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi karbopol maka konsistensi basis semakin kental. Semua sediaan berwarna bening dan berbau khas karbopol. Hasil pengujian menunjukkan bahwa homogen tidak ada partikel atau butiran kasar yang terbentuk, namun terdapat gelembung-gelembung yang dihasilkan dikarenakan pada proses pembuatan menggunakan mortir dan stamper.

Pengujian pH bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman suatu sediaan. Tabel 2. menunjukkan bahwa hasil pH dari setiap sediaan memiliki pH yang berbeda karena konsentrasi karbopol yang bervariasi. Semua formula kecuali F4 dinyatakan masih masuk dalam rentang pH yang

sesuai dan pH suatu sediaan yang baik untuk mukosa mulut yaitu 5,5-7,9 [13]. Dan F4 memiliki pH 5,142 dan tidak masuk rentang pH yang diinginkan. Semakin tinggi konsentrasi carbopol maka pH sediaan akan semakin asam, karena karbopol memiliki pH yang asam [14]. Suatu sediaan yang terlalu asam dan terlalu basa dikhawatirkan akan menyebabkan iritasi [15].

Pengujian viskositas F1, F2, F3, dan F4 secara berturut-turut yaitu  $133 \pm 10,702$ ,  $212 \pm 2,555$ ,  $252 \pm 5,870$ , dan  $263 \pm 5,159$  dPas. Hasil ini menyatakan bahwa seluruh basis gel masuk kedalam rentang viskositas yang baik pada sediaan gel yaitu 100-1000 dPas [10].

Pengujian daya sebar F1, F2, F3, dan F4 secara berturut-turut adalah  $5 \pm 0,393$  cm,  $4 \pm 0,145$  cm,

$4 \pm 0,181$  cm, dan  $3 \pm 0,263$  cm. Hasil ini menunjukkan bahwa F4 memiliki daya sebar yang paling kecil diantara keempat formula lainnya, artinya semakin meningkatnya konsentrasi carbopol maka semakin kecil daya sebar yang dihasilkan.

Maka dari itu hasil dari pengujian basis gel karbopol tanpa ekstrak daun jambu biji hanya F1, F2, dan F3 yang memenuhi kriteria parameter uji yang dilakukan. Tetapi dari ketiga basis tersebut diambil hanya salah satu dari 3 basis yang memenuhi syarat yaitu F2 karena dilihat dari semua uji karakteristiknya F2 merupakan basis yang terbaik, pH yang dihasilkan sebesar 7,401 yang artinya pH tersebut tidak terlalu asam atau basa dengan parameter standar pH mukosa mulut 5,5-7,9 [13].

**Tabel 3. Hasil Uji Karakteristik Basis Gel**

| Parameter Uji       | Formula           |                   |                   |                   | Parameter Standar   |
|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
|                     | F1                | F2                | F3                | F4                |                     |
| <b>Organoleptik</b> |                   |                   |                   |                   |                     |
| Warna               | Putih bening      | Putih bening      | Putih bening      | Putih bening      | Warna khas          |
| Aroma               | Tidak ada         | Tidak ada         | Tidak ada         | Tidak ada         | Aroma khas          |
| Bentuk              | Agak kental       | Kental            | Kental            | Sangat kental     | Kental (semi solid) |
| <b>pH</b>           | $8,125 \pm 0,026$ | $7,401 \pm 0,014$ | $6,432 \pm 0,047$ | $5,412 \pm 0,019$ | 5,5 – 7,9 [13]      |
| <b>Homogenitas</b>  | Homogen           | Homogen           | Homogen           | Homogen           | Homogen [13]        |
| <b>Daya Sebar</b>   | $5 \pm 0,393$     | $4 \pm 0,145$     | $4 \pm 0,181$     | $3 \pm 0,263$     | 3-5 [13]            |
| <b>Viskositas</b>   | $133 \pm 10,702$  | $212 \pm 2,555$   | $252 \pm 5,870$   | $263 \pm 5,159$   | 50-1000dPas [10]    |

### 3.3 Karakteristik Gel Ekstrak Daun Jambu Biji

Pengambilan data yang dilakukan untuk mendapatkan data dengan cara memformulasikan sediaan dengan memvariasikan penggunaan konsentrasi ekstrak daun jambu biji dari hasil pengujian antibakteri yang dilakukan sebelumnya. Formula yang diformulasikan dapat dilihat pada Tabel 4. Kemudian dilakukan uji karakteristik meliputi organoleptik, pH, homogenitas, dan viskositas. Viskositas yang dihasilkan sebesar 212 dPas artinya viskositas sediaan tidak terlalu cair dan kental dan sesuai dengan parameter standar viskositas sediaan gel 50-1000 dPas [10]. Begitupun dengan daya sebar yang dihasilkan sebesar 4 cm, artinya daya sebar sediaan sesuai dengan standar parameter sebesar 3-5 cm [13]. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan gel ekstrak daun jambu biji yang bertujuan mengetahui karakteristik

gel karbopol dengan variasi carbopol 1% sebagai gelling agent dengan bahan aktif ekstrak daun jambu biji.

**Tabel 4. Formula Gel Ekstrak Daun Jambu Biji**

| No | Nama Bahan              | Formula (%) |     |
|----|-------------------------|-------------|-----|
|    |                         | FS1         | FS2 |
| 1. | Ekstrak Daun Jambu Biji | 3           | 6   |
| 2. | Karbopol 940            | 1           | 1   |
| 3. | Trietanolamin           | 1           | 1   |
| 4. | Gliserin                | 5           | 5   |
| 5. | Metil Paraben           | 0,2         | 0,2 |
| 6. | Aquadest ad             | 100         | 100 |

Pada hasil organoleptik kedua sediaan gel daun biji 3% dan 6% memenuhi persyaratan, yaitu aroma khas daun jambu biji, warna hijau tua, dan homogen. Dari kedua formula tersebut, hanya F1 yang masuk kedalam pH yang sesuai syarat pH mukosa mulut yaitu 5,5-7,9 [8], pH F1 yaitu 6,005. Pada F2 memiliki pH yang lebih rendah dibawah rentang kemungkinan dikarenakan pH ekstrak daun

jambu biji yang dihasilkan bersifat asam yaitu 4. Nilai viskositas yang didapatkan dari kedua sediaan secara berurut F1 dan F2 yaitu  $270 \pm 0,071$  dan  $281 \pm 28,115$ . Hasil pengukuran daya sebar F1 dan F2 secara berurut yaitu  $5,035 \pm 0,071$  dan  $5,280 \pm 0,322$ . Hasil ini menunjukkan bahwa kedua sediaan masuk di dalam rentang viskositas gel yaitu 50-1000 dPas [10].

**Tabel 5. Hasil Uji Karakteristik Gel**

| Parameter Uji       | Formula                    |                            |                   | Parameter Standar   |
|---------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|---------------------|
|                     | F1                         | F2                         | Basis             |                     |
| <b>Organoleptik</b> |                            |                            |                   |                     |
| Warna               | Hijau tua                  | Hijau tua                  | Putih bening      | Warna khas          |
| Aroma               | Aroma khas daun jambu biji | Aroma khas daun jambu biji | Tidak ada         | Aroma khas          |
| Bentuk              | Kental                     | Kental                     | Kental            | Kental (semi solid) |
| <b>pH</b>           | $6,005 \pm 0,023$          | $5,632 \pm 0,174$          | $6,669 \pm 0,088$ | $5,5 - 7,9$ [13]    |
| <b>Homogenitas</b>  | Homogen                    | Homogen                    | Homogen           | Homogen [13]        |
| <b>Daya Sebar</b>   | $5,035 \pm 0,071$          | $5,280 \pm 0,322$          | $5,488 \pm 0,066$ | $3-5$ [13]          |
| <b>Viskositas</b>   | $270 \pm 30,472$           | $281 \pm 28,115$           | $289 \pm 41,633$  | $50-1001$ dPas [10] |

### 3.4 Pengujian Aktivitas Antibakteri Gel Ekstrak Daun Jambu Biji

Uji aktivitas antibakteri sediaan gel dari ekstrak daun jambu biji dilakukan dengan metode difusi padat yaitu sumuran dengan menanam sediaan gel dalam media NA yang telah dilubangi dan diberi dengan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, dan *Escherichia coli*. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kedua formula sediaan gel dari ekstrak daun jambu biji memiliki aktivitas antibakteri.

Pada Tabel 6 dapat dilihat dari besarnya pengukuran pada zona hambat yang dihasilkan. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak daun jambu biji yang digunakan maka aktivitas antibakteri sediaan gel akan semakin besar. Hasil pengujian menunjukkan formula I menghasilkan zona hambat yang lebih kecil dibandingkan dengan formula II. Hal ini dikarenakan formula I mengandung ekstrak daun jambu biji yang lebih kecil yaitu 3%.

**Tabel 6. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel**

| Sampel Uji                     | Rata-rata Diameter Zona Hambat (mm) $\pm$ SD |                             |                         |
|--------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
|                                | <i>Staphylococcus aureus</i>                 | <i>Streptococcus mutans</i> | <i>Escherichia coli</i> |
| <b>Formula 1 ekstrak 3%</b>    | $13,73 \pm 0,501$                            | $16,01 \pm 1,062$           | $15,44 \pm 0,585$       |
| <b>Formula 2 ekstrak 6%</b>    | $16,65 \pm 1,019$                            | $18,60 \pm 0,411$           | $17,22 \pm 0,805$       |
| <b>Kontrol negatif (Basis)</b> | -                                            | -                           | -                       |

Hal ini sejalan dengan hasil pengujian aktivitas antibakteri pada ekstrak daun jambu biji yang telah dilakukan. Uji aktivitas antibakteri pada tiap bakteri uji didapatkan zona hambat yang besar

pada konsentrasi 6%. Berdasarkan konsentrasi yang digunakan menunjukkan semakin besar konsentrasi ekstrak daun jambu biji maka semakin besar zona hambat yang dihasilkan. Artinya aktivitas ekstrak

daun jambu biji semakin meningkat dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak tersebut, karena semakin besar konsentrasi ekstrak daun jambu biji, maka aktivitas antibakterinya semakin besar pula.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diatas, dapat ditarik beberapa kesimpulan sabagai berikut :

1. Ekstrak daun jambu biji dengan konsentrasi 3% dan 6% merupakan konsentrasi terbaik yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, dan *Escherichia coli*.
2. Formula gel ekstrak daun jambu biji F1 dengan konsentrasi ekstrak 3% merupakan formula terbaik yang memiliki karakteristik berwarna hijau tua, beraroma khas daun jambu biji, mempunyai bentuk kental, dan homogen. Memiliki daya sebar  $5,035 \pm 0,071$  cm, memiliki Ph  $6,005 \pm 0,023$ , dan daya viskositas  $270 \pm 30,472$  dPas.
3. Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan gel ekstrak daun jambu biji dengan formula ekstrak 6% memiliki diameter hambat yang paling besar pada bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, dan *Escherichia coli* dengan diameter zona hambat  $16,65 \pm 1,019$ mm,  $18,60 \pm 0,411$ mm, dan  $17,22 \pm 0,805$ mm.

#### 5. UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Fakultas Farmasi Unmul yang telah memfasilitasi penelitian ini.

#### 6. PENDANAAN

Pendanaan penelitian diberikan oleh Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman.

#### 7. KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. R. Amtha, M. Marcia, and A. I. Aninda, "Plester sariawan efektif dalam mempercepat penyembuhan stomatitis aftosa rekuren dan ulkus traumatikus," Maj. Kedokt. Gigi Indones., vol. 3, no. 2, p. 69, 2017, doi: 10.22146/majkedgiind.22097.
2. P. Mutiara Sandy and F. Burhanisa Irawan, "Perkembangan Obat Sariawan dan Terapi Alternatifnya," Farmasetika.com (Online), vol. 3, no. 5, p. 61, 2019, doi: 10.24198/farmasetika.v3i5.21633.
3. S. Nurhayati et al., "Daun Jambu Biji Sebagai The Herbal Famous Care Desa Kebaron," J. PADI – Pengabd. Masy. Dosen Indones., vol. 3, no. 1, pp. 13–15, 2020.
4. S. Nurwaini and R. H. Nasihah, "Uji Aktivitas Ekstrak Daun Jambu Biji Psidium guajava L. terhadap Bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus," Univ. Res. Colloquium, vol. 7, no. 2, pp. 24–30, 2018.
5. A. Thome, I. K. Sudiana, and A. Bakar, "DOI: <http://dx.doi.org/10.33846/sf10403> Penggunaan Daun Jambu Biji untuk Menurunkan Demam oleh Penduduk Di Sentani Angela Librianty Thome," J. Penelit. Kesehat. suara forikes, vol. 10, pp. 261–263, 2019.
6. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Farmakope Indonesia. IV. Jakarta: Depkes RI, 1995.
7. H. C. Ansel, Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. IV. Jakarta: Universitas Indonesia Press, 2008.
8. R. D. Pertiwi, J. Kristanto, and G. A. Praptiwi, "Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Gel Untuk Sariawan Dari Ekstrak Daun Saga ( Abrus Precatorius Linn. ) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus," J. Ilm. Manuntung, vol. 2, no. 2, pp. 239–247, 2017, doi: 10.51352/jim.v2i2.72.
9. K. P. Sari, J. Fadraersada, and F. Prasetya, "Karakteristik Gel Sariawan Ekstrak Daun Sirih Hitam sebagai Antimikroba dengan Variasi Konsentrasi Carbopol," Proceeding Mulawarman Pharm. Conf., vol. 11, pp. 61–69, 2020, doi: 10.25026/mpc.v11i1.395.
10. N. Hidayati, C. Santi, and Q. Addin, "Optimasi Formula Gel Aromaterapi Minyak Atsiri Bunga Kenanga ( Cananga Odorata ) dengan Variasi Carbopol 940 dan Gliserin Menggunakan Metode Simplex Lattice Design ( SLD )," CERATA J. Ilmu Farm., vol. 13, no. 1, pp. 10–17, 2022.
11. W. Zafarani, "Spray Hand Sanitizer dari Ekstrak Daun Jambu Biji ( Psidium guajava L. ) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus Skripsi Oleh : Welly Zafarani," 2020.
12. Mutmainah., L. Kusmita, and I. Puspitaningrum, "Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana L.) Terhadap Karakteristik Fisik Sediaan Gel," J. Ilmu Farm. dan Farm. Klin., vol. 7, no. 3, pp. 98–104, 2014, [Online]. Available: <https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/Farmasi/issue/view/107/showToc>.

13. Megawati, R. Alfreds, and L. O. Akhir, "Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) sebagai Obat Sariawan Menggunakan Variasi Konsentrasi Basis Carbopol," *J. Farm. Sandi Karsa*, vol. 5, no. 1, pp. 5–10, 2019.
14. Rahmatullah, W. Agustin, and N. Kurnia, "Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Sebagai Antiseptik Tangan Dengan Variasi Basis Karbopol 940 Dan Tea Chmk Pharmaceutical Scientific Journal," *Chmk Pharm. Sci. J.*, vol. 3, no. September 2020, pp. 189–194, 2020.
15. T. Luka, B. Pada, K. Oryctolagus, T. Mappa, H. J. Edy, and N. Kojong, "FORMULASI GEL EKSTRAK DAUN SASALADAHAN (*Peperomia pellucida* (L.) H. B. K) DAN UJI EFEKTIVITASNYA," *PHARMACON J. Ilm. Farm.*, vol. 2, no. 02, pp. 49–56, 2013..

