

## UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera* Lamk.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

Bibah Dewi Anggun<sup>1</sup>, Yulian Wahyu Permadi<sup>2</sup>, Isyti'aroh<sup>3</sup>, SlametSlamet<sup>4</sup>

Email : [bibahdewi009@gmail.com](mailto:bibahdewi009@gmail.com)

[Slamet93ffua@gmail.com](mailto:Slamet93ffua@gmail.com)

<sup>1,2,4</sup>Program Studi Farmasi FIKes Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan

<sup>3</sup>Program Studi Keperawatan FIKes Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan

### Abstrak

Tanaman kelor banyak tumbuh di Indonesia digunakan untuk pengobatan tradisional, mempunyai metabolit sekunder bersifat sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) yang dibuat dalam bentuk sediaan gel terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Metode yang digunakan adalah maserasi untuk metode ekstraksi, metode sumuran untuk uji aktivitas antibakteri. Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan gel pada formulasi 1, formulasi 2 dan formulasi 3 memiliki daya hambat sebesar 3,58 mm; 8,60 mm dan 15,27 mm. Analisis yang digunakan yaitu *one way* ANOVA. Kesimpulan penelitian ini adalah formulasi 3 mempunyai aktivitas antibakteri paling baik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Kata kunci : Antibakteri, Gel, *Moringa oleifera* Lamk., *Staphylococcus aureus*.

### PENDAHULUAN

Tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) merupakan famili *Moringaceae*, termasuk tanaman asli di India, Pakistan, Bangladesh dan Afghanistan sebagian besar digunakan untuk pengobatan infeksi bakteri, infeksi fungi, penyakit menular seksual, antiinflamasi, malnutrisi dan diare. Serta tanaman ini telah digunakan sebagai sumber obat rakyat (Rahman *et al.*, 2009). Daun kelor

(*Moringa oleifera* Lamk.) mempunyai kandungan saponin 5%, tanin 1,4% dan triterpenoid 5%. Tanin, plifenol serta saponin diketahui dapat merusak sel bakteri dengan cara menghambat sintesis serta merusak membran sel.

Mikroorganisme dapat menyebabkan bahaya dan kerusakan yang nampak dari kemampuannya menginfeksi manusia, hewan dan tumbuhan, menimbulkan infeksi sampai kematian. Bakteri *Staphylococcus aureus* ialah

bakteri normal pada mulut serta saluran pernapasan tetapi dalam keadaan tidak normal bersifat patogen menyebabkan infeksi pada kulit (Jawetz *et al.*, 2001).

*Staphylococcus aureus* merupakan tipikal bakteri yang dapat menyebabkan infeksi kulit serta jaringan lunak, tetapi juga dapat menyebabkan infeksi invasi seperti bakteremia, sepsis, endocarditis, pneumonia maupun osteomyelitis (Nair *et al.*, 2013). Melihat kondisi ini, tentu menjadi hal yang penting untuk mencari strategi baru melawan infeksi yang disebabkan oleh berbagai bakteri. Senyawa antibakteri pada tanaman telah di investigasi melalui sejumlah studi diseluruh dunia dan banyak yang digunakan sebagai alternatif pengobatan. Senyawa antibakteri pada tanaman merupakan hasil metabolit sekunder, senyawa ini terdiri dari alkaloid, fenol dan lain-lain (Rahman *et al.*, 2009). Bagian tanaman kelor yang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri adalah daun, bunga, biji, akar dan buah . Daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) mempunyai kandungan saponin 5%, tanin 1,4% dan triterpenoid 5%. Tanin, plifenol serta saponin diketahui dapat merusak sel bakteri dengan cara menghambat sintesis serta merusak membran sel (Kasolo *et al.*, 2011). Kenyamanan dalam penggunaan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) pada kulit dapat ditingkatkan dengan membuat sediaan farmasi dalam bentuk sediaan gel. Gel didefenisikan sebagai suatu sistem setengah

padat yang terdiri dari suatu dispersi yang tersusun baik dari partikel anorganik yang kecil ataumolekul organik yang besar dan saling diresapi cairan (Ansel, 1989).

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, ayakan no.mesh 40, timbangan analitik, tabung reaksi, kawat ose, pipet tetes, cawan petri, spiritus, gelas ukur, erlenmeyer, batang pengaduk, oven, autoclav, beaker glass dan jangka sorong.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, Mueller Hinton Agar (MHA), aluminium foil, Aqua Pro Injection (API), Daun Kelor (*Moringa oleifera Lamk.*), NaCl 0,9%, etanol 96%, BaCl, Nutrient Broth, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

### Prosedur Penelitian

#### Determinasi Tanaman

Dilakukan untuk memastikan bahwa simplisia yang dipakai sesuai dengan jenis dan spesiesnya.

#### Preparasi dan ekstraksi

Sampel berupa 5 kilogram daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari dengan ditutupi kain hitam sampai daun mengering. Setelah itu, Sampel yang telah kering dihaluskan dengan blender hingga menjadi serbuk. Serbuk yang dihasilkan kemudian

diayak dengan menggunakan ayakan mesh nomor 40, sampai diperoleh serbuk yang halus dan homogen. Hasilnya dimasukkan kedalam wadah tertutup rapat (Dima *et al.*, 2016).

Sebanyak 600 gram serbuk simplisia daun kelor dimasukkan kedalam beaker glass, direndam dengan larutan etanol 96% sebanyak 3000 mL, ditutup dengan *aluminium foil* dan dibiarkan selama 5 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 5 hari, sampel yang direndam tersebut disaring menggunakan kain flanel menghasilkan filtrat 1 dan residu 1. Residu yang ada kemudian ditambahkan lagi dengan larutan etanol 96% sebanyak 1500 mL, ditutup dengan *aluminium foil* dan dibiarkan selama 2 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 2 hari, sampel tersebut disaring menggunakan kain flanel menghasilkan filtrat 2 dan residu 2. Filtrat 1 dan 2 dicampur menjadi satu, kemudian dievaporasi dengan *rotary evaporator* sampai semua pelarut menguap. Ekstrak yang dihasilkan dimasukkan kedalam *waterbath* dan diuapkan hingga didapatkan ekstrak kental. Ekstrak kental daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) ditimbang dan disimpan dalam wadah gelas tertutup sebelum digunakan untuk pengujian (Kemenkes, 1986).

### Skrining Fikimia

Dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder antara lain alkaloid, flavonoid, saponin, fenol, tannin dan terpenoid/steroid.

### Pembuatan sediaan gel

**Tabel 1.** Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera Lamk.*)

| Nama Bahan           | Formula |        |        | Fungsi bahan              |
|----------------------|---------|--------|--------|---------------------------|
|                      | I       | II     | III    |                           |
| Ekstrak daun kelor   | 0,1 g   | 0,2 g  | 0,4 g  | Zat Aktif                 |
| Karbopol 940         | 2%      | 2%     | 2%     | <i>Gelling agent</i>      |
| Trietanol amin (TEA) | 3%      | 3%     | 3%     | <i>Neutralizing agent</i> |
| Propilen glikol      | 15%     | 15%    | 15%    | Kosolven                  |
| Nipagin              | 0,1 %   | 0,1 %  | 0,1 %  | Pengawet                  |
| Propil paraben       | 0,02 %  | 0,02 % | 0,02 % | Pengawet                  |
| Gliserin             | 8%      | 8%     | 8%     | Humektan                  |
| Aquadest ad          | 100 ml  | 100 ml | 100 ml | Pelarut                   |

Disiapkan alat dan bahan yang digunakan kemudian sediaan gel dengan basis karbopol 940 dikembangkan dalam 10 bagian aquades di dalam mortir, didiamkan hingga mengembang. Kemudian ditambahkan TEA lalu dihomogenkan. Selanjutnya ditambahkan propilen glikol yang sebelumnya telah dilarutkan dengan air suling panas suhu 90°C, diaduk hingga homogen. Ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) dicampur dengan gliserin, dicampur kedalam basis, ditambahkan sisa air kedalam basis dan diaduk hingga homogen. Kemudian dilakukan uji aktivitas antibakteri.

## Uji Aktivitas Antibakteri

### Sterilisasi Alat

Alat yang akan digunakan disterilkan dengan cara dicuci terlebih dahulu sampai bersih, kemudian keringkan dan bungkus dengan kertas, selanjutnya di *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah itu simpan alat dalam *Laminar Air Flow* (LAF) (Benson, H.J 2002).

### Pembuatan Media Agar

Menimbang medium *Mueller Hinton Agar* (MHA) sebanyak 7,6 gram dilarutkan dalam 200 mL aquadest menggunakan erlenmeyer. Medium dihomogenkan diatas penangas air sampai medium benar-benar larut. Kemudian larutan tersebut dituang kedalam cawan petri steril sebanyak 25 mL dibiarkan hingga dingin dan padat kemudian cawan petri yang berisi agar disterilkan dalam *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit, selanjutnya media disimpan didalam lemari pendingin selama 24 jam (Afni, 2015).

### Pembuatan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus*

Satu ose biakan bakteri yang telah diremajakan pada media Nutrient Agar disuspensikan kedalam tabung berisi 5 mL media *Nutrient Broth* dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Suspensi bakteri tersebut diencerkan menggunakan NaCl 0,9% steril sampai kekeruhannya setara dengan larutan standar 0,5 Mc. Farland I mempunyai populasi  $1 \times 10^8$  CFU/mL (Nuria, 2010).

### Pembuatan Larutan Standar Mc. Farland I

Larutan asam sulfat 1% diambil sebanyak 9,5 mL kemudian larutan barium klorida 1% sebanyak 0,05 mL. Dicampurkan kedua larutan kedalam tabung reaksi, dikocok sampai larutan homogen dan ditutup dengan kapas (Nuria, 2010).

### Pembuatan Larutan Kontrol Negatif Carbopol

Sebanyak 1 gram di masukkan dalam beaker glass steril kemudian tambahkan 100 mL aquades steril, diaduk hingga homogen (Dima *et al.*, 2016).

### Pembuatan Larutan Kontrol Positif

Kontrol positif dibuat dari sediaan tablet ciprofloxacin 500 mg. Satu tablet ciprofloxacin kemudian digerus lalu ditimbang dan disetarakan dengan 500 mg. Kemudian serbuk halus ciprofloxacin dilarutkan dalam aquades steril untuk memperoleh larutan ciprofloxacin 50µg/50µl (Dima *et al.*, 2016).

### Uji daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

Uji aktivitas antibakteri sediaan gel dilakukan dengan cara bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang telah dinokulasi dalam NaCl 0,9% diambil dengan mencelupkan kawat kapas steril kedalam suspensi bakteri kemudian peras dengan cara menekan kawat kapas pada dinding tabung reaksi selanjutnya oleskan pada medium *Mueller Hinton Agar* (MHA) kemudian dibagi

menjadi 3 bagian. Selanjutnya media dibuat sumuran pada setiap bagian dengan jarak yang tidak terlalu dekat sehingga daerah pengamatan tidak saling bertumbuh. Sediaan gel ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) dengan berbagai konsentrasi (1%, 3% dan 5%); kontrol negatif sediaan tanpa ekstrak 0,1 gr dan larutan ciprofloxacin 50µg/50µl sebagai kontrol positif dimasukkan dalam sumuran yang telah dibuat, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pengukuran dilakukan pada zona bening yang terbentuk disekeliling sumuran yang menunjukkan zona hambat pertumbuhan bakteri (Afni, 2015). Uji antibakteri ini dilakukan pengulangan tiga kali. Area jernih (Clear zone) disekeliling sumuran menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri yang kemudian diukur dengan jangka sorong (Niswah, 2014).

### ANALISIS DATA

Analisis data statistik dilakukan dengan metode *one-way ANOVA*. Uji ANOVA digunakan untuk menguji sebuah rancangan eksperimental dengan rancangan lebih dari dua. Pengolahan data dapat dilakukan setelah penentuan uji normalitas. Uji normalitas dilakukan dengan *kolmogorof smirnov*. Data terdistribusi normal jika mempunyai  $\text{sig} > 0,05$  dan jika  $\text{sig} < 0,05$  maka data tidak terdistribusi normal.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi tanaman kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Diponegoro Semarang (UNDIP). Pada determinasi tanaman hasil yang ditunjukkan adalah tanaman kelor dengan nama latin *Moringa oleifera*, family *Moringaceae*. Tanaman kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari desa Logandeng Kecamatan Karangdadap. Preparasi sampel dilakukan dengan mengambil bagian daun dari tanaman kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) kemudian disortasi basah dengan tujuan untuk memisahkan kotoran–kotoran atau bahan asing lain. Dilakukan pencucian dengan air bersih mengalir. Pencucian ini bertujuan untuk menghilangkan tanah dan kotoran yang masih menempel pada daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*), setelah itu dilakukan pengeringan selama 2 hari dibawah sinar matahari dengan ditutupi kain hitam sehingga dapat mempercepat proses pengeringan serta mencegah rusaknya kandungan kimia dalam daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) yang berfungsi sebagai antibakteri. Proses selanjutnya adalah dilakukan sortasi kering untuk memilah lagi bahan – bahan asing atau pengotor lain yang masih tertinggal pada simplisia kering, setelah itu simplisia siap untuk diserbukkan dan diayak dengan ayakan no. mesh 40 (Kemenkes, 1985). Hasil dari

jumlah simplisia basah dan kering sebelum dan sesudah pengeringan dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

**Tabel 2.** Hasil simplisia Daun Kelor  
(*Moringa oleifera Lamk.*)

| Bahan      | Berat      |             | Penyusutan (%) |
|------------|------------|-------------|----------------|
|            | Basah (Gr) | Kering (Gr) |                |
| Daun Kelor | 5.000      | 1.230       | 24,60%         |

Tabel 2 menunjukkan bahwa berat basah atau berat awal dari daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) yaitu 5 kg, setelah dilakukan jadi simplisia diperoleh berat kering simplisia yaitu 1,23 kg dengan persen penyusutan 24,60% hal ini menunjukkan bahwa didalam daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) mengandung kadar air yang sedikit. Setelah daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) kering dilakukan penyerbukan dengan cara diblender sehingga terbentuk serbuk. Ukuran serbuk yang kecil meningkatkan luas permukaan serbuk yang mempengaruhi proses difusi serbuk dengan pelarut pada saat proses ekstraksi sehingga berjalan dengan optimal (Voight, 1994). Sebanyak 600 gr serbuk daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) dimaserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 3 l selama 3x24 jam pada suhu kamar. Dilakukan pengadukan setiap 24 jam sekali selama 1 jam yang bertujuan agar pelarut yang digunakan berdifusi ke dalam sel untuk melarutkan senyawa metabolit dalam daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*). Kemudian dilakukan

penyaringan dengan menggunakan vacum dan filtrat ditampung didalam erlenmeyer. Selanjutnya filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan alat *Rotary Evaporator* dengan suhu 40° C untuk menguapkan pelarut hingga didapatkan ekstrak kental (Voight, 1995). Metode maserasi digunakan pada penelitian ini karena maserasi tidak membutuhkan pemanasan yang cocok untuk bahan atau senyawa yang tidak tahan pemanasan. Selain itu prosesnya lebih mudah dengan peralatan sedikit dan sederhana serta tidak memerlukan keahlian khusus (Istiqomah, 2013). Dari total serbuk simplisia daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) yang dimaserasi dengan 3 l etanol 96% diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 3.** Hasil Ekstrak Daun Kelor  
(*Moringa oleifera Lamk.*)

| Sampel     | Hasilo Ekstrak |            |              |
|------------|----------------|------------|--------------|
|            | Warna          | Bobot (Gr) | Rendemen (%) |
| Daun Kelor | Hijau tua      | 69,14      | 11,52%       |

Tabel 3 menunjukkan hasil ekstraksi daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) yaitu ekstrak berwarna hijau tua dengan rendemen ekstrak 11,52%. Rendemen adalah hasil perbandingan dari jumlah hasil ekstraksi dengan banyaknya serbuk simplisia kering yang diekstraksi dinyatakan dalam persen.

Skrining fitokimia bertujuan untuk mengidentifikasi suatu senyawa metabolit yang ada pada suatu sampel. Ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) diidentifikasi

secara kualitatif untuk mengetahui kandungan senyawa kimianya. Berdasarkan hasil pemeriksaan dari skrining fitokimia ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) disajikan pada tabel 3

**Tabel 4.** Hasil Uji Fitokimia  
Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.)

| Golongan senyawa aktif                                      | Hasil       |
|-------------------------------------------------------------|-------------|
| Alkaloid                                                    | +           |
| Fenol                                                       | +           |
| Flavonoid                                                   | +           |
| Tanin                                                       | +           |
| Saponin                                                     | +           |
| Terpenoid dan Steroid                                       | + (steroid) |
| <b>Keterangan : + (positif mengandung golongan senyawa)</b> |             |
| <b>- (negatif mengandung golongan senyawa)</b>              |             |

Pada pengujian senyawa alkaloid dengan menggunakan tiga pereaksi yaitu dragendrof, wagner dan mayer menghasilkan endapan berwarna coklat pada pereaksi wagner dan endapan putih dengan pereaksi mayer sehingga ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) positif mengandung senyawa alkaloid.

Pada pengujian senyawa fenol menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan perubahan warna hijau menjadi hijau kehitaman. Senyawa fenol sering digunakan sebagai antibakteri karena mekanisme sebagai antibakteri adalah mengubah permeabilitas membran sitoplasma yang menyebabkan kebocoran nutrisi dari dalam sel sehingga sel

bakteri akan mati atau terhambat pertumbuhannya dan mengendapkan protein. Fenol bersifat asam, karena gugus -OH yang mudah melepaskan diri. Karakteristik lainnya adalah kemampuan membentuk senyawa kelat dengan logam, mudah teroksidasi dan membentuk polimer yang menimbulkan warna gelap. Timbulnya warna gelap pada bagian tumbuhan yang terpotong maupun mati disebabkan oleh reaksi ini, hal ini juga sekaligus menghambat pertumbuhan tanaman (Pratt dan Hudson, 1990).

Pada pengujian senyawa flavonoid ditambahkan serbuk Mg dan HCl pekat menunjukkan hasil positif dengan adanya perubahan warna kuning kecoklatan. Penambahan HCl menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya, yaitu dengan menghidrolisis O-glikosil. Glikosil akan tergantikan oleh H<sup>+</sup> dari asam karena sifatnya yang elektrofilik. Reduksi dengan mg dan HCl pekat dapat menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna merah atau jingga pada flavonol, flavon, flavononol dan xanton (Robinson, 1995).

Uji fitokimia senyawa tanin dengan menambahkan larutan FeCl<sub>3</sub> pada ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) menunjukkan hasil positif menghasilkan warna hijau kehitaman. Uji dengan menggunakan pereaksi FeCl<sub>3</sub> dapat menunjukkan adanya gugus fenol karena tanin merupakan senyawa polifenol. Perubahan warna hijau kehitaman terjadi setelah

ditambahkan dengan  $\text{FeCl}_3$  karena tanin akan membentuk senyawa kompleks dengan ion  $\text{Fe}_3$  (Harbone, 1987).

Pengujian senyawa saponin pada ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) menunjukkan hasil yang positif dikarenakan terbentuknya busa yang stabil selama 10 menit. Saponin juga digunakan sebagai anti mikroba (Robinson, 1995).

Pengujian senyawa terpenoid dan steroid hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna kehijauan kebiruan, hal ini disebabkan terjadinya reaksi oksidasi pada golongan terpenoid/steroid melalui pembentukan ikatan rangkap terkonjugasi (senyawa pentaenilik) (Sriwahyuni, 2010).

**Tabel 5.** Data Pengukuran Diameter Zona Hambat Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera Lamk.*)

| Form | Replikasi Diameter Hambat (mm) |       |       | (x±SD)    |
|------|--------------------------------|-------|-------|-----------|
|      | i                              | ii    | iii   |           |
| F1   | 2,94                           | 3,86  | 3,96  | 3,5±0,56  |
| F2   | 8,00                           | 8,94  | 8,88  | 8,6±0,52  |
| F3   | 15,00                          | 15,90 | 14,92 | 15,2±0,54 |
| K+   | 34,90                          | 34,86 | 33,98 | 34,5±0,53 |
| K-   | 0                              | 0     | 0     | 0±0       |

Dari hasil data yang diperoleh pada formulasi 1 mempunyai rata-rata zona hambat sebesar 3,5 mm dengan kategori daya hambat lemah, sedangkan formulasi 2 mempunyai rata-rata zona hambat sebesar 8,6 mm yang termasuk dalam kategori daya hambat sedang.

Pada formulasi 3 mempunyai rata-rata zona hambat sebesar 15,2 mm dengan kategori daya hambat kuat. Kontrol positif menunjukkan adanya zona hambat yang begitu luas dengan rata-rata zona hambat sebesar 34,5 mm yang termasuk dalam kategori daya hambat sangat kuat (Davis and Stoud, 1971). Sedangkan pada kontrol negatif tidak terlihat adanya zona hambat yang terlihat disekitar sumuran.

Berdasarkan tabel 4.6 menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak yang digunakan dalam formulasi maka semakin besar pula zona hambat yang terbentuk. Besar kecilnya zona hambat yang terbentuk disebabkan oleh adanya variasi konsentrasi ekstrak yang terdapat dalam masing-masing sediaan. Adanya zona bening yang terlihat disekitar sumuran menunjukkan bahwa sampel sediaan gel ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) mengandung senyawa-senyawa yang bersifat sebagai antibakteri.

Selanjutnya dilakukan uji normalitas untuk mengetahui sampel yang diambil terdistribusi normal dan uji homogenitas untuk mengetahui sampel yang diambil homogen (sama). Dari hasil pengujian normalitas menggunakan *kolmogorof smirnov* ( $\text{sig} > 0,05$ ) menunjukkan bahwa data terdistribusi normal. Hasil uji homogenitas dengan menggunakan uji Levene bahwa data yang diperoleh memiliki nilai signifikan 0,997 yang artinya nilai signifikan  $> 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa data pada penelitian ini homogen sehingga memenuhi persyaratan untuk

dilakukan uji parametrik. Uji parametrik yang digunakan adalah uji *one way* ANOVA.

**Tabel 6.** Hasil Uji Homogenitas

| Perlakuan   | Nilai Signifikasi (p) |
|-------------|-----------------------|
| Zona Hambat | 0,997                 |

Uji *one way* ANOVA dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan antara kelompok perlakuan. Berdasarkan uji *one way* ANOVA menunjukkan nilai signifikasi 0,000 yang artinya nilai signifikasi  $<0,05$  sehingga dapat disimpulkan berbeda secara signifikan antara konsentrasi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) dalam sediaan gel terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dari hasil perlakuan pada aktivitas antibakteri (daya hambat) terhadap masing-masing konsentrasi sediaan gel ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.).

**Tabel 7.** Hasil Uji *one way* ANOVA  
Zona Hambat Sediaan Gel Ekstrak Daun  
Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.)

| Perlakuan   | Nilai Signifikasi (p) |
|-------------|-----------------------|
| Zona Hambat | 0,000                 |

Setelah dilakukan pengujian *one way* ANOVA untuk melihat adanya perbedaan yang paling signifikan diantara keempat kelompok perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji post hoc menggunakan uji *Tukey*. Hasil uji post hoc berdasarkan tabel 4.9 mempunyai nilai signifikasi  $<0,05$  menunjukkan terdapat

perbedaan signifikan antar pada konsentrasi yang berbeda.

## KESIMPULAN

Berdasarkan dari penelitian sediaan gel ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) dengan variasi konsentrasi ekstrak 1%, 3% dan 5% stabil dalam penyimpanan.

Sediaan gel ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) dengan konsentrasi 5% mempunyai diameter zona hambat sebesar 15,27 mm yang termasuk dalam kategori kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 23923.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afni N. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Pasta Gigi Ekstrak Biji Pinang (*Arecacatechu* L.) Terhadap *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aerus*. *GALENIKA Journal of Pharmacy* Vol. 1 (1): 48-58.
- Aminah, S, Tezar R, Muflihani Y. (2015). Kandungan Nutrisi dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* L.). *Buletin Pengkajian Teknologi Pertanian*. Jakarta. Vol 5, No.2.
- Ansel. C. Howard. (2005). *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Benson, H.J. (2002). *Microbiology Application-Laboratory Manual in General Microbiology*. 8th ed. McGraw Hill. New York.
- Bukar, A., Uba, A., Oyeyi, T.I. (2010). *Antimicrobial Profile of Moringa oleifera* Lam. Extracts Against Some

- Food-Borne Microorganism. *Journal Bajopas*, 3(1): 43-48.
- Brooks, G. F., Carroll K. C., Butel, J. S., Morse, S. A. & Mietzner, T. A. (2013). *Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology*, 26th edition, McGraw-Hill Education, New York.
- Dima, Lusi L.R.H.; Fatmawati; Lolo, Widya Astuty. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Manado: Program Studi Farmasi FMIPA UNSTRAT Manado.
- Fardiaz, S. (1993). Analisis Mikrobiologi Pangan. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Harborne, J.B. (1987). Metode Fitokimia, Penuntun cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Terbitan II. Penerbit ITB. Bandung.
- Ikalinus, R, Sri K, Ni L.k. (2015). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa Oleifera*). Universitas Udayana. Bali. Vol. 4 No.1 : 71-79.
- Istiqomah. (2013). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (*Piperis retrofracti fructus*). Skripsi. Jurusan Farmasi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Jawetz E., Melnick GE., Adelberg CA. (2001). Mikrobiologi Kedokteran. Edisi I. Penerjemah: Bagian Mikrobiologi Kedokteran Universitas Airlangga. Penerbit Salemba Medika, Surabaya.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (1985). Cara Pembuatan Simplisia.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (1995). *Farmakope Indonesia Edisi ke-IV*. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2013). Pedoman Cara Pembuatan Simplisia yang Baik. Jakarta: Badan Pengawasan Obat dan Makanan.
- Kosolo JN., Bimenya GS., Ojok L., and Ogwal-okeng JW. (2011). Phytochemicals and Acute Toxicity Of *Moringa oleifera* Root in Mice. *J Pharmacognosy Phytotherapy* 3(3): 38-42.
- Megasari D. (2012). Uji Hambat Air Perak Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. Skripsi. Makassar: Universitas Hasanudin
- Niswah, L. (2014). Uji Antibakteri dari Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) Menggunakan Metode Difusi Cakram. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Nuria, M. C., (2010). Antibacterial Activities From Jangkang (*Homalocladium platycladum* (F. Muell) Bailey ) Leaves. *Jurnal Ilmu Pertanian*, VI(2),P.
- Pelczar. Michael J. and Chan. E.C.S., (2008). Dasar-Dasar Mikrobiologi, Terjemahan

- oleh Hadioetomo, Ratna sari dkk, Jakarta : Universitas Indonesia.
- Pradani, N. R. (2012). Uji Aktivitas Antibakteri Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*, swingle) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In Vitro. Fakultas Kedokteran Universitas Jember.
- Pratiwi. Sylvia T,. (2008). Mikrobiologi Farmasi. Jakarta : Universitas Gadjah Mada.
- Pratt, D.E dan B.J.F Hudson. (1990). Natural Antioxidant Not Exploited Commercially Food Antioxidant. Hudson, B.J.F (ed) Elsevier Applied science. London.
- Putri, N. D,. (2014). Uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) terhadap bakteri *Salmonella typhi*. Skripsi. UIN Malik Ibrahim: Malang.
- Radji, M. (2013). Buku Ajar Mikrobiologi: Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Rahman, Dea Arditia (2009). Optimasi Formula Gel Gigi Mengandung Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) dengan Na CMC sebagai Gelling Agent. Jakarta. Skripsi. Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah.
- Rowe. Raymond C, Paul J Sheskey, dan Marian E Quinn.(2009) Handbook of Pharmaceutical Excipients. 6<sup>th</sup> edition. Chicago: Pharmaceutical Press.
- Sriwahyuni, I. (2010). Uji Fitokimia Ekstrak Tanaman Anting-anting (*Acalypha indica* L.) dengan Variasi Pelarut dan Uji Toksisitas dengan Menggunakan *Brine Shrimp*. Skripsi. Malang: Jurusan Kimia Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Stark, L. (2013). ‘*Staphylococcus aureus* - aspects of pathogenesis and molecular epidemiology’, Linköping University Medical Dissertations, Sweden.
- Tejas H, Genatra *et al.* (2012). A Panoramic View On Pharmacognostic, Pharmacological, Nitritional, Therapeutic and Prophylactic Value of *Moringa oleifera* Lam. India: *International Research Journal of Pharmacy*. Vol 3. No.6,, pp 1-7.
- Tiwari, *et al.* (2011). Phytochemical Scanning and Extraction: A Review. *Journal International Pharmaceutical Sciencia*. Volume 1 No. 1.
- Voight, Rudolf. (1995). Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Yogyakarta. Gajah Mada University Press.