



FORMULASI *FOOT SPRAY* EKSTRAK DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix* D.C.) SEBAGAI PENGHILANG BAU KAKI SERTA UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI

FORMULATION OF FOOT SPRAY EXTRACT OF KAFFIR LIME LEAVES (Citrus hystrix D.C.) AS FOOT DEODORIZING AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY

Rima Marwarni^{1*}, Gabena Indrayani Dalimunthe²

^{1,2}Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah
Jl. Garu II No. 93, Medan

Korespondensi:

Gabena Indrayani Dalimunthe: Program Studi Farmasi, Universitas Muslim Nusantara
Al Washliyah, Jl. Garu II No. 93, Medan. 20147

No. Hp: +6285262615909

*E-mail: gabenaindrayani03@gmail.com

ABSTRAK

Kaki adalah salah satu bagian tubuh yang lebih banyak memproduksi keringat, hal ini disebabkan karena bagian tersebut sering ditutupi dengan penggunaan kaos kaki dan sepatu. Keadaan kaki yang sering tertutup dapat menyebabkan kaki berkeringat dan lembab sehingga menimbulkan bau. Bau kaki dapat timbul akibat kelenjar keringat yang berlebihan bercampur dengan bakteri. Salah satu bakteri penyebab bau kaki adalah *Staphylococcus epidermidis*. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan sediaan *foot spray* dari ekstrak daun jeruk purut serta mengetahui aktivitas antibakteri *Staphylococcus epidermidis*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Sampel yang digunakan yaitu daun jeruk purut yang memiliki aktivitas antibakteri karena mengandung bahan aktif seperti flavonoid. Daun jeruk purut diekstraksi dengan cara maserasi dan selanjutnya diformulasikan dalam bentuk sediaan *foot spray* dengan konsentrasi ekstrak 20%, 25% dan 30%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa evaluasi sediaan *foot spray* memenuhi parameter uji stabilitas, meliputi pengamatan organoleptis dan pH, sedangkan untuk *hedonic test* yang paling disukai panelis yaitu formula I dengan konsentrasi 20% dan untuk uji iritasi menunjukkan tidak ada formula yang mengiritasi kulit. Pengujian aktivitas antibakteri pada semua formula menunjukkan aktivitas antibakteri dalam kategori kuat dengan diameter zona hambat berturut-turut formula 1 dengan konsentrasi 20% sebesar 12,45 mm, formula 2 dengan konsentrasi 25% sebesar 13,65 mm, dan formula 3 dengan konsentrasi 30% sebesar 14,30 mm. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa ekstrak daun jeruk dapat diformulasikan dalam sediaan *foot spray* dan semua sediaan *foot spray* memiliki stabilitas yang baik serta memiliki aktivitas antibakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Kata Kunci: daun jeruk purut, *foot spray*, *Staphylococcus epidermidis*

ABSTRACT

Feet are one of the parts of the body that produce more sweat, this is because these parts are often covered with socks and shoes. The condition of the feet that are often closed can cause sweaty and damp feet, causing odor. Foot odor can arise due to sweat glands that are Excessive mixing with bacteria. One of the bacteria that causes foot odor is Staphylococcus epidermidis. This study aims to formulate foot spray preparations from kaffir lime leaf extract and to determine the antibacterial activity of Staphylococcus epidermidis. This study uses an experimental method. The sample used is kaffir lime leaves which have antibacterial activity because they contain active ingredients such as flavonoids. Kaffir lime leaves were extracted by maceration and then formulated in the form of foot spray with extract concentrations of 20%, 25%, and 30%. The results showed that the evaluation of the foot spray preparation met the stability test parameters, including organoleptic and pH observations, while for the hedonic test the panelists preferred formula I with a concentration of 20%, and for the irritation test it showed no formula that irritated the skin. Testing of antibacterial activity on all formulas showed antibacterial activity in the strong category with the diameter of the inhibition zone, respectively, formula 1 with a concentration of 20% of 12.45 mm, formula 2 with a concentration of 25% of 13.65 mm, and

formula 3 with a concentration of 30% of 14.30 mm. Based on the results of the study, it was concluded that citrus leaf extract could be formulated in foot spray preparations and all foot spray preparations had good stability and had the antibacterial activity of Staphylococcus epidermidis.

Keywords: jeruk purut leaves, foot spray, Staphylococcus epidermidis

PENDAHULUAN

Kaki adalah salah satu bagian tubuh yang lebih banyak memproduksi keringat, hal ini disebabkan karena bagian tersebut sering ditutupi dengan penggunaan kaos kaki dan sepatu. Keadaan kaki yang sering tertutup dapat menyebabkan kaki berkeringat dan lembab sehingga menimbulkan bau(1). Bau kaki tidak hanya menjadi masalah yang sangat mengganggu penampilan, namun akan berdampak pada hubungan sosial sehingga menyebabkan banyak orang menjadi kurang percaya diri.

Bau kaki dapat timbul akibat sekresi kelenjar keringat apokrin yang berlebihan. Kelenjar apokrin ialah salah satu kelenjar keringat yang terdapat pada tubuh manusia salah satunya pada kaki. Kelebihan kelenjar keringat ini dapat menjadikan bau kaki karena kulit menjadi basah dan dapat bercampur dengan bakteri (2). Salah satu bakteri penyebab bau kaki adalah *Staphylococcus epidermidis*. *Staphylococcus epidermidis* dapat mendegrasi leusin yang dihasilkan oleh keringat, sehingga terbentuk asam isovalerat. Asam isovalerat merupakan suatu asam lemak sebagai penyebab timbulnya bau kaki (3). Permasalahan seperti ini dapat diatasi dengan salah satu tanaman yang dapat menghilangkan bau kaki dan memiliki kemampuan antibakteri adalah daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C.).

Secara empiris masyarakat biasanya menggunakan daun jeruk purut sebagai obat demam, batuk, dan bumbu masakan. Daun jeruk purut mengandung banyak metabolit sekunder seperti minyak atsiri, flavonoid, tanin, steroid, dan triterpenoid (4). Pemanfaatan daun jeruk purut sebagai antibakteri yang dapat mengendalikan bau kaki dapat dibuat dalam bentuk spray. Bentuk spray dipilih atas dasar dapat memberikan suatu kandungan konsentrat, namun disaat bersamaan memiliki profil yang cepat kering sehingga memberikan pengalaman yang menyenangkan dan mudah dalam penggunaannya (5).

Penelitian yang dilakukan oleh Dhavesia dkk, (2017) terkait uji aktivitas antibakteri ekstrak daun jeruk purut terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis* menunjukkan adanya kemampuan antibakteri dari ekstrak daun jeruk purut(6). Sedangkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Maimunah dkk, (2020) menyatakan bahwa ekstrak daun jeruk purut dengan konsentrasi 20% dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat 8,3 mm(7). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan ekstrak daun jeruk purut memiliki aktivitas antibakteri, sehingga peneliti ingin mengembangkan dan memformulasikan sediaan farmasi dalam bentuk *foot spray*. Oleh karena itu penelititertarik menggunakan ekstrak

daun jeruk purut sebagai zat aktif pada formulasi sediaan *foot spray* karena memiliki kemampuan antibakteri dan juga memiliki aroma khas yang dapat mengendalikan bau kaki dan sediaan *foot spray* dari ekstrak daun jeruk purut ini juga belum pernah dilakukan penelitian terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Muslim Nusantara (UMN) Al-Washliyah Medan. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Februari-April 2021.

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: alat-alat gelas laboratorium, corong, inkubator (Fisher Scientific), autoklaf (Fisons), neraca analitik (Vibra Ht), pH meter, hot plate, rak tabung, bunsen, pinset, jarum ose, spatula, cawan petri, botol spray, oven, dan lemari pendingin.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah: asam askorbat, gliserin, isopropyl alkohol, propilen glikol (PEG), carbopol 940, NaOH, tween 80, aquadest, etanol 80%, bakteri *Staphylococcus epidermidis*, natrium klorida (NaCl 0,9%), *Nutrient Agar* (NA), dan *Muller Hilton Agar* (MHA).

Pengumpulan Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah daun jeruk purut diambil secara *purposive sampling*. Sampel diambil pada satu tempat atau daerah saja tidak membandingkannya dengan daerah lain. Sampel di ambil di Labuhanhaji, Kabupaten Aceh Selatan, Provinsi Aceh.

Pengolahan Simplisia

Daun jeruk purut yang masih segar dikumpulkan, disortasi basah untuk memisahkan bahan organik asing yang terbawa saat proses pemanenan, dicuci bersih, ditiriskan, dan ditimbang berat basahnya 5 kg. Kemudian dikeringkan di dalam lemari pengering dengan suhu 40-45°C hingga kering dan dilakukan sortasi kering yaitu membuang benda-benda asing yang tertinggal pada simplisia, kemudian ditimbang berat keringnya. Sampel yang telah disortasi kering dihaluskan dengan menggunakan blender dan disimpan di dalam wadah yang tertutup rapat.

Metode Pembuatan Ekstrak Dari Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C.)

Pembuatan ekstrak menggunakan metode maserasi. Sebanyak 700 g serbuk simplisia di masukkan kedalam bejana, kemudian dituangkan dengan 75 bagian etanol 80% sebanyak 5250 ml dalam wadah tertutup rapat selama 5 hari terlindungi dari cahaya, sambil sering diaduk, lalu diperas dengan kain flanel sehingga didapat maserat

I. Kemudian ampas yang diperoleh dimaserasi kembali dengan etanol 80% sebanyak 1750 ml menggunakan prosedur yang sama selama 2 hari, sehingga didapat maserat II. Maserat I dan II digabungkan setelah itu dipekatkan dengan cara diuapkan pada *rotary evaporator* dengan suhu tidak lebih dari 50°C hingga diperoleh ekstrak kental (8).

Pembuatan *Foot spray* Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C.)

Formulasi *Foot spray*

Formula *foot spray* acuan yang dipilih pada pembuatan sediaan *foot spray* adalah formula dasar (5) dapat dilihat Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Komposisi Formula Dasar *Foot spray* Acuan

| Formula | Komposisi (% b/v) |
|-------------------|-------------------|
| Asam askorbat | 0,2 |
| Gliserin | 0,2 |
| Isopropil alcohol | 25 |
| Menthol | 1 |
| Propilen glikol | 5 |
| Karbopol 940 | 0,06 |
| NaOH | 0,024 |
| Tween 80 | 4,3 |
| Pewangi lemon | 1,5 |
| Aquadest | ad 100 |

Berdasarkan formula acuan sediaan *foot spray* diatas diformulasikan sediaan *foot spray* dengan menambahkan ekstrak daun jeruk purut sebagai bahan aktif antibakteri dan penghilang bau kaki dalam berbagai konsentrasi yaitu 20%, 25%, 30%. Berdasarkan penelitian Maimunah dkk, (2020) menyatakan bahwa konsentrasi 20% merupakan konsentrasi paling efektif dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat 8,3 mm(7).

Tabel 2. Formula Modifikasi *Foot spray* Antibakteri dengan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C.)

| Bahan | Konsentrasi (% b/v) | | | |
|------------------------------|---------------------|------------|------------|------------|
| | Blanko(F0) | Formula(1) | Formula(2) | Formula(3) |
| Ekstrak daun jeruk purut (g) | - | 20 | 25 | 30 |
| Asam askorbat (g) | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Gliserin (ml) | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Isopropil alcohol (ml) | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Propilen glikol (ml) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Karbopol 940 (g) | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| NaOH (g) | 0,024 | 0,024 | 0,024 | 0,024 |
| Tween 80 (ml) | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 4,3 |
| Aquadest (ml) | ad 100 | ad 100 | ad 100 | ad 100 |

Cara Pembuatan *Foot spray* Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C.)

Karbopol 940 dihomogenkan di dalam sejumlah air dengan menggunakan magnetik stirer. Pada wadah terpisah, NaOH dilarutkan dengan air. Pada tahap

selanjutnya, campuran karbopol 940 dengan air yang sebelumnya sudah terbentuk dicampurkan dengan NaOH. Selanjutnya, kedalam larutan ini, ditambahkan propilen glikol sambil diaduk hingga homogen, ditambahkan vitamin C, dan diaduk sampai homogen (campuran A). Pada wadah terpisah, ekstrak etanol daun jeruk purut dilarutkan secukupnya ke dalam isopropil alkohol. Setelah ekstrak etanol daun jeruk purut larut, 0,2 ml gliserin ditambahkan dan dihomogenisasi hingga bercampur (campuran B). Campuran B ditambahkan ke campuran A, keduanya dihomogenkan hingga benar-benar bercampur. Selanjutnya, ditambahkan Tween 80.

Evaluasi Sediaan *Foot spray*

Uji Stabilitas (*Cycling test*)

Sampel *foot spray* disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam, lalu dipindahkan ke dalam oven yang bersuhu 40°C selama 24 jam (satu siklus). Uji dilakukan sebanyak 6 siklus (12 hari), dan dilakukan pengamatan sediaan *foot spray* dalam 3 keadaan siklus yaitu sebelum *cycling test*, setelah 3 siklus *cycling test* dan setelah 6 siklus *cycling test* yang meliputi pengamatan organoleptis (perubahan bentuk, warna dan bau), dan pH(5).

1. Uji organoleptis

Pengamatan dilakukan terhadap warna, bau dan bentuk sediaan *foot spray*(5).

2. Uji derajat keasaman (pH)

Penentuan pH sediaan menggunakan alat pH meter. Alat dikalibrasi dengan menggunakan larutan dapar standar pH netral (pH 7) dan larutan dapar pH asam (pH 4). Selanjutnya elektroda dicuci dengan air suling dan dikeringkan dengan tisu. Setelah kering elektroda dicelupkan dalam larutan tersebut sampai alat menunjukkan harga pH yang konstan, angka yang ditunjukkan pH meter merupakan harga pH sediaan. Pengukuran dilakukan pada suhu ruang (5).

Uji Kesukaan Sediaan (*Hedonic test*)

Uji hedonik pada sediaan spray dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap aroma/bau, warna, kelembutan dan kemudahan semprotan (9). Uji ini menggunakan 20 orang sukarelawan (panelis) dengan skala penilaian dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Skala Numerik Pada Uji Hedonik

| Skala Hedonik | Skala numeric |
|-------------------------|---------------|
| Sangat tidak suka (STS) | 1 |
| Tidak suka (TS) | 2 |
| Kurang suka (KS) | 3 |
| Suka (S) | 4 |
| Sangat suka (SS) | 5 |

Uji Iritasi Pada Sukarelawan

Uji iritasi dilakukan terhadap 6 orang sukarelawan yang sebelumnya diberikan surat pernyataan yang menyatakan bahwa bersedia menjadi sukarelawan dan juga

diberikan informasi terkait uji iritasi dan bagaimana cara mengetahui adanya iritasi atau tidak. Pengujiaannya dilakukan dengan cara sedikit sediaan disemprotkan pada bagian belakang telinga sukarelawan. Kemudian dibiarkan selama 24 jam dan dilihat perubahan yang terjadi (10). Uji ini menggunakan *foot spray* dengan konsentrasi paling tinggi yaitu 30% dilakukan sebanyak 1 kali sehari selama 3 hari berturut-turut, reaksi iritasi positif ditandai oleh adanya kemerahan, gatal-gatal, dan kulit menjadi kasar.

Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan *Foot spray*

Suspensi bakteri *Staphylococcus epidermidis* diambil dengan menggunakan swab steril kemudian diusapkan pada media *Muller Hinton Agar* (MHA) secara merata ke seluruh permukaan dan didiamkan selama 5 menit. Kertas cakram ukuran 5 mm dimasukkan kedalam sediaan spray formula yang mengandung ekstrak daun jeruk purut dengan berbagai konsentrasi. Selanjutnya dengan menggunakan pinset steril. Kertas cakram ditiriskan dari masing-masing sediaan *foot spray* agar tidak menetes. Lalu kertas cakram yang mengandung sediaan *foot spray* ditempelkan pada permukaan media *Muller Hinton Agar* (MHA). Semua media diinkubasi kedalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Diamati dan diukur diameter zona bening kemudian dikategorikan kekuatan daya antibakterinya berdasarkan penggolongan Davis dan Stout 1971(11).

Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif. Data yang diperoleh adalah hasil rata-rata dan standar deviasi dari pengukuran diameter daya hambat dari sediaan *foot spray* ekstrak daun jeruk purut dengan tiga kali pengulangan menunjukkan bahwa ada pengaruh terhadap konsentrasi ekstrak yang di diformulasikan kedalam sediaan untuk menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut

Ekstraksi simplisia daun jeruk purut dilakukan secara maserasi menggunakan etanol 80% dari 700 g simplisia diperoleh 128 g ekstrak kental dengan hasil rendemen 18,28%. Ekstrak yang terbentuk berwarna coklat kehitaman pekat dan berbau khas.

Hasil Evaluasi Sediaan *Foot spray*

Pengamatan Stabilitas Sediaan (Uji *Cycling test*)

Foot spray ekstrak daun jeruk purut diamati stabilitas fisik sediaan sebelum dilakukan *cycling test*, setelah 3 siklus dan setelah 6 siklus meliputi pengamatan secara organoleptis dengan melihat bentuk, warna dan bau, serta pH sediaan (5). Pengamatan Organoleptis dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Pengamatan Organoleptis Sediaan *Foot spray*

| Pengamatan | Sediaan | Waktu Pengamatan | | |
|------------|---------|------------------|------------------|------------------|
| | | Sebelum | Setelah 3 Siklus | Setelah 6 Siklus |
| Bentuk | F0 | Cair | Cair | Cair |
| | F1 | Cair | Cair | Cair |
| | F2 | Cair | Cair | Cair |
| | F3 | Cair | Cair | Cair |
| Warna | F0 | Bening | Bening | Bening |
| | F1 | Coklat Kehitaman | Coklat Kehitaman | Coklat Kehitaman |
| | F2 | Coklat Kehitaman | Coklat Kehitaman | Coklat Kehitaman |
| | F3 | Coklat Kehitaman | Coklat Kehitaman | Coklat Kehitaman |
| Bau | F0 | Tidak Berbau | Tidak Berbau | Tidak Berbau |
| | F1 | Bau Khas Ekstrak | Bau Khas Ekstrak | Bau Khas Ekstrak |
| | F2 | Bau Khas Ekstrak | Bau Khas Ekstrak | Bau Khas Ekstrak |
| | F3 | Bau Khas Ekstrak | Bau Khas Ekstrak | Bau Khas Ekstrak |

Keterangan :

F0 : Blanko

F1 : Formula *foot spray* mengandung 20% ekstrak daun jeruk purut

F2 : Formula *foot spray* mengandung 25% ekstrak daun jeruk purut

F3 : Formula *foot spray* mengandung 30% ekstrak daun jeruk purut

Berdasarkan data pada Tabel 4 dapat diketahui bahwa dari empat formulasi menghasilkan bentuk, warna, dan bau yang sama tidak ada perbedaan homogenitas antara sediaan satu dan sediaan lainnya.

Uji pH sediaan merupakan salah satu hal yang sangat penting diperhatikan dalam pembuatan sediaan farmasi yang digunakan untuk bagian luar tubuh, dikarenakan jika pH tidak memenuhi kriteria pH bagian tubuh bisa mengakibatkan iritasi terhadap bagian yang diberikan sediaan tersebut. Berdasarkan nilai pH yang diperoleh, semua formula telah memenuhi kriteria sesuai persyaratan. Menurut Tranggono dan Latifah, (2007) pH fisiologis kulit normal yaitu 4,5-6,5. pH sediaan spray berada pada rentang yang telah ditetapkan, sehingga layak digunakan dan tidak membuat iritasi pada kulit kaki. Hasil pengukuran pH pada sediaan *foot spray* ekstrak daun jeruk purut dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Ph Sediaan *Foot spray* Ekstrak Daun Jeruk Purut Sebelum *Cycling Test*

| Formula | Hasil Uji pH Sebelum <i>Cycling Test</i> | | | |
|---------|--|---------------|---------------|---------------|
| | Pengulangan 1 | Pengulangan 2 | Pengulangan 3 | Rata Rata±SD |
| F0 | 5,43 | 5,43 | 5,42 | 5,42 ± 0,0057 |
| F1 | 5,44 | 5,44 | 5,43 | 5,43 ± 0,0057 |
| F2 | 5,39 | 5,39 | 5,38 | 5,38 ± 0,0057 |
| F3 | 5,26 | 5,26 | 5,26 | 5,26 ± 0 |

Setelah 3 Siklus *Cycling Test*

Hasil Uji pH Setelah 3 siklus *Cycling Test*

| Formula | Pengulangan 1 | Pengulangan 2 | Pengulangan 3 | Rata Rata±SD |
|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| F0 | 5,40 | 5,40 | 5,40 | 5,40 ± 0 |
| F1 | 5,43 | 5,43 | 5,42 | 5,42 ± 0,0057 |
| F2 | 5,38 | 5,38 | 5,37 | 5,37 ± 0,0057 |
| F3 | 5,26 | 5,26 | 5,26 | 5,26 ± 0 |

Setelah 6 Siklus *Cycling Test*

Hasil Uji pH Setelah 6 siklus *Cycling Test*

| Formula | Pengulangan 1 | Pengulangan 2 | Pengulangan 3 | Rata Rata±SD |
|---------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| F0 | 5,40 | 5,40 | 5,40 | 5,40 ± 0 |
| F1 | 5,42 | 5,42 | 5,42 | 5,42 ± 0 |
| F2 | 5,37 | 5,37 | 5,37 | 5,37 ± 0 |
| F3 | 5,25 | 5,25 | 5,25 | 5,25 ± 0 |

Keterangan:

F0 : Blanko

F1 : Formula *foot spray* mengandung 20% ekstrak daun jeruk purut

F2 : Formula *foot spray* mengandung 25% ekstrak daun jeruk purut

F3 : Formula *foot spray* mengandung 30% ekstrak daun jeruk purut

Berdasarkan hasil yang diperoleh, semua formula memenuhi kriteria sesuai persyaratan. Menurut Tranggono dan Latifah menyatakan bahwa pH fisiologis kulit normal yaitu 4,5-6,5 (12).

Hasil Uji Kesukaan (*Hedonic test*)

Hasil uji kesukaan dilakukan untuk melihat tingkat kesukaan panelis terhadap sediaan yang dibuat. Uji kesukaan dilakukan secara visual terhadap 20 orang panelis. Hasil uji kesukaan sediaan spray dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Hasil Uji Kesukaan Sediaan (*Hedonic test*)

| Kriteria Yang Dinilai | Formula | Rentang Nilai Kesukaan | Nilai Kesukaan Terkecil | Kesimpulan |
|-----------------------|----------------------------|------------------------|-------------------------|-------------|
| Aroma | Blanko | 3,2299 - 4,1701 | 3,2299 | Kurang Suka |
| | <i>Foot spray</i> EDJP 20% | 3,7629 - 4,9371 | 3,7629 | Suka |
| | <i>Foot spray</i> EDJP 25% | 3,0018 - 4,1982 | 3,0018 | Kurang Suka |
| | <i>Foot spray</i> EDJP 30% | 3,1607 - 4,1393 | 3,1607 | Kurang Suka |
| Warna | Blanko | 3,6115 - 4,8885 | 3,6115 | Suka |
| | <i>Foot spray</i> EDJP 20% | 3,8058 - 4,6942 | 3,8058 | Suka |
| | <i>Foot spray</i> EDJP 25% | 3,4837 - 4,2163 | 3,4837 | Kurang Suka |
| | <i>Foot spray</i> EDJP 30% | 3,3897 - 4,2103 | 3,3897 | Kurang Suka |
| Kelembutan | Blanko | 3,1607 - 4,1393 | 3,1607 | Kurang Suka |
| | <i>Foot spray</i> EDJP 20% | 3,8299 - 4,7701 | 3,8299 | Suka |
| | <i>Foot spray</i> EDJP 25% | 3,5923 - 4,2077 | 3,5923 | Suka |
| | <i>Foot spray</i> EDJP 30% | 2,9871 - 4,0129 | 2,9871 | Kurang Suka |
| Kemudahan Semprotan | Blanko | 3,6528 - 4,5472 | 3,6528 | Suka |
| | <i>Foot spray</i> EDJP 20% | 3,9396 - 4,9604 | 3,9396 | Suka |

| | | | |
|----------------------------|-----------------|--------|-------------|
| <i>Foot spray</i> EDJP 25% | 3,3897 - 4,2103 | 3,3897 | Kurang Suka |
| <i>Foot spray</i> EDJP 30% | 3,3062 - 4,1942 | 3,3062 | Kurang Suka |

Berdasarkan Tabel 6 didapat hasil uji kesukaan menunjukkan bahwa sediaan *foot spray* terbaik didapat pada uji panelis yaitu pada formula 1 dengan konsentrasi ekstrak etanol daun jeruk purut 20%.

Hasil Uji Iritasi Pada Sukarelawan

Uji iritasi dilakukan terhadap sediaan *foot spray* ekstrak daun jeruk purut bertujuan untuk mengetahui sediaan *foot spray* yang dibuat dapat menimbulkan iritasi pada kulit atau tidak. Iritasi dapat dibagi menjadi 2 kategori, yaitu iritasi primer yang akan segera timbul sesaat setelah terjadi pelekatan atau penyentuhan pada kulit, dan iritasi sekunder yang reaksinya baru timbul beberapa jam setelah penyentuhan atau pelekatan pada kulit(13). Hasil uji iritasi pada sukarelawan dapat dilihat pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Hasil Uji Iritasi Kulit Sukarelawan

| No | Uji Iritasi | Formula Sediaan | Sukarelawan | | | | | |
|----|----------------------|------------------------------------|-------------|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Kemerahan Pada Kulit | Formula <i>Foot spray</i> EDJP 30% | - | - | - | - | - | - |
| 2 | Gatal Pada Kulit | Formula <i>Foot spray</i> EDJP 30% | - | - | - | - | - | - |
| 3 | Kulit Menjadi Kasar | Formula <i>Foot spray</i> EDJP 30% | - | - | - | - | - | - |

Berdasarkan hasil pada tabel diatas menunjukkan tidak adanya efek samping berupa kemerahan, gatal, dan kasar pada kulit yang ditimbulkan oleh sediaan, maka dapat disimpulkan sediaan *foot spray* ekstrak daun jeruk purut tidak menimbulkan iritasi pada kulit.

Hasil Uji Antibakteri Sediaan *Foot spray*

Hasil pengukuran zona hambat dapat dilihat pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Hasil Pengukuran Rata-Rata Diameter Zona Hambat Ekstrak Daun Jeruk Purut Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*

| Konsentrasi | Diameter Zona Hambat (mm) | | | Rata-rata (mm) ± SD |
|-------------|---------------------------|---------------|---------------|---------------------|
| | Pengulangan 1 | Pengulangan 2 | Pengulangan 3 | |
| F0 | - | - | - | - |
| F1 | 12,75 | 12,10 | 12,50 | 12,45±0,3278 |
| F2 | 13,95 | 13,75 | 13,25 | 13,65±0,3605 |
| F3 | 14,40 | 14,25 | 14,25 | 14,30±0,0866 |
| Kontrol (+) | 9,50 | 9,25 | 8,50 | 9,08±0,5204 |

Keterangan: (-) tidak ada zona hambat

Berdasarkan Tabel 8 menunjukkan bahwa semua formula *foot spray* memiliki daya hambat dengan kategori kuat. Kontrol positif termasuk dalam kategori sedang. Blanko tidak memiliki zona hambat. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa zona hambat yang dihasilkan dari sediaan *foot spray* berasal dari aktivitas

antibakteri ekstrak daun jeruk purut. Hal ini dikarenakan pada ekstrak daun jeruk purut mengandung metabolit sekunder yang bersifat sebagai antimikroba seperti flavonoid, saponin dan tanin.

KESIMPULAN

Ekstrak daun jeruk purut stabil diformulasikan dalam bentuk sediaan *foot spray*. Sediaan *foot spray* ekstrak daun jeruk purut memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan kategori kuat. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk pembuatan *foot spray* antibakteri dapat memperbaiki bau dan warna dari sediaan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Riyanta AB, Febriyanti R. PENGARUH KOMBINASI EKSTRAK BIJI KOPI DAN RIMPANG JAHE TERHADAP SIFAT FISIK SEDIAAN FOOT SANITIZER SPRAY. Parapemikir J Ilm Farm. 2018 Jun;10(2):247.
2. Setiawan S, Suling PL. Gangguan Kelenjar Keringat Apokrin: Bromhidrosis dan Kromhidrosis. J BIOMEDIK. 2018;10(2).
3. Tiran FA, Nastiti CMRR. Aktivitas Antibakteri Lotion Minyak Kayu Manis Terhadap *Staphylococcus epidermidis* Penyebab Bau Kaki. J Farm Sains dan Komunitas. 2014;11(2).
4. Hidayat S, Napitupulu RM. Kitab Tumbuhan Obat. Kitab Tumbuhan Obat. 2015.
5. Iswandana R, Sihombing LK. Formulation, physical stability, and in vitro activity test of foot odor spray with betel leaf ethanol extract (*Piper betle* L.). Pharm Sci Res. 2017;4(3):121–31.
6. Dhavesia, vika, Sidharta, . Reni S Y. Jurnal skripsi uji aktivitas antibakteri ekstrak daun jeruk purut (*Citrus hystrix* DC) terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*. 2017;12 (2).
7. Siti maimunah, Raihana YCES. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. J Pembelajaran Dan Biol Nukl. 2020;6(2):129–38.
8. Ditjen POM. Farmakope Edisi III. 1979.
9. Penelitian SH, Fajriana R, Studi P, Farmasi S, Farmasi F, Al-washliyah UMN. SKRINNING FITOKIMIA DAN FORMULASI FOOTSPRAY EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.) SEBAGAI PENGHILANG BAU KAKI SERTA Uji AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Staphylococcus epidermidis* SKRINNING FITOKIMIA DAN FORMULASI FOOTSPRAY EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntingia ca.* 2020;
10. Wasitaatmadja. Penuntun Ilmu Kosmetik Medik. Jakarta: Universitas Indonesia; 1997.
11. Abubakar.P. M. S, Fatimawali PVYY. Uji Daya Hambat Nanopartikel Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Klebsiella pneumoniae* Isolat Urin Pada Penderita Infeksi Saluran Kemih Resisten Antibiotik Ciprofloxacin. Pharmacon. 2019;8(4):870.
12. Tranggono R.I., Latifah F. Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik. Jakarta: Gramedia Pustaka Jakarta; 2007.
13. Ditjen POM. Farmakope Indonesia Edisi IV. 1985.