

AKTIFITAS ANTIBAKTERI DARI SEDIAAN *FOOTSANITIZER* SPRAY KOMBINASI EKSTRAK BIJI KOPI (*Coffea*) DAN RIMPANG JAHE (*Zingiber officinale*)

Submitted : 04 September 2020

Edited : 22 Desember 2020

Accepted : 29 Desember 2020

Wilda Amananti, Dairoh

Politeknik Harapan Bersama
Email : amananti_wilda@yahoo.com

ABSTRACT

*Foot deodorizing products currently circulating include anti-bacterial soaps, foot soaking powders, anti-prespirants, creams, and foot odor powders. However, these preparations have not been sold freely in Indonesia. In terms of use, it is considered impractical, because they have to use water when used. The product is considered ineffective, so there is a need for an innovation to remove foot odor that is healthy, more practical, and effective, namely Footsanitizer Spray. However, Footsanitizer Spray preparations in the market contain 70-95% alcohol. Excessive use of alcohol and chemicals can have health effects and irritant effects on the skin. Coffee has properties that are known to get rid of bad odors. Ginger rhizome (*Zingiber officinale* Roscoe) has been known to have antibacterial activity because it contains phenols, flavonoids, terpenoids, and essential oils. So that the combination of coffee bean extract and ginger rhizome is taken into consideration in making Footsanitizer Spray. Footsanitizer Spray in this study was made into 3 formulas. The difference in the formula is based on the comparison of the concentration of coffee bean extract and ginger root. Formula 1 with 25%: 45% coffee bean and ginger extract. Formula 2 with a ratio of 35%: 35% coffee bean extract and ginger rhizome. Formula 3 with a ratio of 45%: 25% coffee bean extract and ginger root. Based on the results of organoleptic testing and homogeneity, all formulas have a light brown color liquid with a distinctive aromatic smell. And soft taste. All formulas also produce homogeneous preparations. The results of the specific gravity test of the three formulas have not much different density. Namely, formula 1, formula 2 and formula 3 respectively are 1.064 gr / ml, 1.065 gr / ml, and 1.062 gr / ml. while the viscosity values were 1.56 cp, 1.6 cp, and 1.61 cp, respectively. Formula 2 with a concentration of 35%: 35% has better antibacterial activity than other formulas. And it is included in the moderate barrier response category.*

Keywords : *footsanitizer spray, physical properties, antibacterial activity*

PENDAHULUAN

Bau kaki adalah masalah yang sangat mengganggu penampilan. Hal ini menyebabkan banyak orang menjadi kurang percaya diri saat menggunakan sepatu, terutama sepatu tertutup⁽¹⁾.

Produk penghilang bau kaki yang sudah beredar saat ini di antaranya terdapat sabun anti bakteri, serbuk untuk merendam kaki, anti perspirant, krim, serbuk antibau

kaki. Namun, sediaan yang telah disebutkan tersebut belum dijual bebas di Indonesia, bahkan walaupun produk tersebut ada di Indonesia, harganya mahal dan sulit untuk dijangkau. Dari segi pemakaiannya dinilai kurang praktis, karena harus menggunakan air saat digunakan.

Produk tersebut dinilai kurang efektif sehingga perlu adanya inovasi penghilang bau kaki yang sehat, lebih praktis, dan efektif

yaitu *Footsanitizer Spray*. *Footsanitizer Spray* adalah sebuah produk penghilang bau kaki yang lebih cepat kering dan lebih mudah pemakaiannya. Penggunaan *Footsanitizer Spray* disemprotkan langsung pada kaki sehingga dinilai lebih praktis ⁽²⁾.

Namun, sediaan *Footsanitizer Spray* dipasaran mengandung alkohol 70-95%,. Kandungan bahan aktifnya berupa alkohol sebagai antibakteri karena memiliki efektivitas paling tinggi terhadap bakteri. Penggunaan berlebih alkohol dan bahan kimia dapat menimbulkan efek kesehatan dan dampak iritan terhadap kulit. Oleh karena itu, penggunaannya perlu dikurangi dengan cara penambahan bahan aktif dari bahan alami yang dapat berperan sebagai antibakteri yaitu biji kopi dan rimpang jahe.

Kopi dikenal mengandung kafein yang memiliki banyak manfaat bagi kecantikan dan kesehatan tubuh manusia. Selain itu, kopi juga memiliki kandungan yang dikenal dapat menghilangkan bau tidak sedap ⁽³⁾.

Rimpang jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) telah dikenal memiliki aktivitas sebagai antibakteri karena mengandung golongan *fenol*, *flavonoid*, *terpenoid*, dan minyak atsiri ⁽⁴⁾. Rimpang jahe memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, dan *Staphylococcus epidermidis* ⁽⁵⁾.

Sehingga kombinasi ekstrak biji kopi dan rimpang jahe menjadi bahan pertimbangan dalam pembuatan *Footsanitizer Spray*. Dalam artikel ini dikaji tentang formulasi sediaan *Footsanitizer Spray* dengan kombinasi ekstrak biji kopi dan rimpang jahe. Dan dikaji pula aktivitas antibakteri dari sediaan *Footsanitizer Spray*.

METODE PENELITIAN

Pengambilan Bahan

Proses pengambilan sampel rimpang jahe Sampel yang diperoleh dari Desa Pacul Kecamatan Talang Kabupaten Tegal.

Jahe yang telah diperoleh dan dilakukan sortasi basah, bertujuan untuk pemilihan tanaman ketika Jahe masih segar dan tidak terserang hama, kemudian dicuci dibawah air mengalir untuk membersihkan kotoran yang melekat pada Jahe kemudian ditimbang yang selanjutnya

Kemudian siapkan nampan dan kain hitam untuk dijemur dibawah sinar matahari tujuan dalam penggunaan kain hitam agar tidak langsung terkena paparan sinar matahari secara langsung, selain itu dapat melindungi jahe dari debu dan polusi yang lainnya. Penjemuran dilakukan selama ± 2 minggu, sampai jahe benar-benar kering ⁽⁶⁾

Proses pengeringan dilakukan sampai rimpang Jahe benar-benar kering dengan kriteria memiliki bobot konstan yaitu tidak terjadi lagi susut bobot pada Jahe. Pada proses pengeringan dilakukan selama 5 hari. Rimpang Jahe yang sudah kering kemudian dihaluskan dengan cara diblender dan diayak dengan menggunakan ayakan nomor 20 mesh. Setelah diayak, rimpang Jahe digunakan dalam proses maserasi untuk mendapatkan ekstrak Jahe. Sedangkan Pengambilan sampel Kopi dilakukan dengan menggunakan sampel kopi kapal api yang bebas gula.

Ekstraksi Biji Kopi dan Rimpang Jahe

Pembuatan ekstrak rimpang Jahe dilakukan dengan metode maserasi. Penyari yang digunakan adalah etanol 70%. Menggunakan etanol 70% dikarenakan etanol 70% sangat efektif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal ⁽⁶⁾. Penyari yang digunakan untuk maserasi sebanyak 1 liter etanol 70% kedalam masing-masing serbuk rimpang Jahe dan Kopi sebanyak 100 gram.

Maserasi dilakukan dengan merendam masing – masing serbuk rimpang jahe dan biji kopi sebanyak 100 gram dalam 1 liter etanol 70%, kemudian dikocok selama 6 jam menggunakan *shaker* dan didiamkan selama

18 jam. Maserat disaring menggunakan penyaring vakum kemudian dipisahkan dari ampasnya. Ampas dimaserasi ulang dan disaring kembali sebanyak 2 kali dengan carayang sama. Semua maserat dikumpulkan dipisahkan dengan indikator kepekatan sebesar 1000µg/mL dengan *rotary evaporator* suhu 600 °C dengan kecepatan 50 rpm.

Pembuatan Footsanitizer Spray

Hasil ekstrak Rimpang jahe dan Kopi digunakan sebagai bahan aktif dalam pembuatan sediaan *Footsanitizer Spray* untuk tiga formula yaitu dengan komposisi perbandingan jahe dan kopi pada Formula 1 45%:25%, Formula 2 35%:35% dan Formula 3 25%:45%,. Semua formula dilakukan pengadukan 1500 rpm selama 1 jam. Pembuatan formula sediaan *Footsanitizer Spray* dilakukan dengan mencampurkan masing masing bahan Ekstrak Jahe dan Ekstrak biji kopi sebagai zat aktif. Kemudian ditambahkan Gliserin 10%, metil paraben 0,2% dan tambahkan etanol sampai 50 ml kemudian dilakukan pengadukan kecepatan pengadukan 1500 rpm. Tabel 1 menunjukan formula sediaan *Footsanitizer Spray*.

Tabel 1. formula sediaan *Footsanitizer Spray*.

Bahan	Formula		
	1	2	3
Ekstrak Jahe	45%	35%	25%
Ektrak biji Kopi	25%	35%	45%
Gliserin	10%	10%	10%
Metil Paraben	0.2%	0.2%	0.2%
Ethanol 70% ad	19,8 %	19,8 %	19,8 %

Pengujian Sifat Fisik sediaan *Footsanitizer Spray*. Sifat fisik sediaan meliputi uji homogenitas, PH, viskositas, dan massa jenis. Sedangkan efek farmakologi adalah aktifitas antibakteri dari sediaan *Footsanitizer spray*.

Uji Kejernihan

Pengujian sediaan *Footsanitizer Spray* dilakukan secara visual biasanya dilakukan oleh seseorang yang memeriksa wadah bersih dari luar di bawah penerangan cahaya yang baik, terhalang terhadap refleksi ke dalam matanya, dan berlatar belakang hitam dan putih, dengan rangkaian isi dijalankan dengan suatu aksi memutar, harus benar-benar bebas dari partikel kecil yang dapat dilihat dengan mata ⁽⁷⁾.

Uji Ph

Penentuan pH *Footsanitizer Spray* menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi. *Footsanitizer Spray* yang akan diukur disiapkan. Elektrode pencuci mulut yang akan diukur disiapkan. Elektrode ke dalam sediaan. pH yang didapat dicatat

Uji Bobot Jenis

Bobot jenis diukur menggunakan piknometer. Pada suhu ruang piknometer bersih dan kering ditimbang (A g). Selanjutnya, piknometer diisi dengan air dan ditimbang (A1 g). Air dikeluarkan dari piknometer. dan piknometer dibersihkan. *Footsanitizer Spray* diisikan ke dalam piknometer dan ditimbang A2 g)⁽⁸⁾ · Bobot jenis nanoemulsi diukur dengan persamaan di bawah ini :

$$\text{Bobot Jenis} = \frac{A_2 - A}{A_1 - A} \times 1 \text{ g /m}$$

Uji Viskositas

Pengujian viskositas sediaan *Footsanitizer Spray* berpengaruh terhadap tingkat kekentalan produk tersebut saat digunakan untuk berkumur. Pengukuran tingkat viskositas sediaan menggunakan viskometer Oswald⁽⁹⁾.

Uji aktivitas antibakteri

Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi agar. Metode ini umumnya sering digunakan dibandingkan metode

lainnya karena metode difusi agar memudahkan dalam mengetahui aktivitas antimikroba suatu sediaan dengan terbentuknya zona hambatan pertumbuhan bakteri dari zat yang bersifat sebagai antibakteri di dalam media padat. Daerah hambatan pertumbuhan bakteri adalah daerah jernih disekitar cakram. semakin kuat daya aktivitas antibakterinya maka semakin luas daerah hambatnya⁽⁹⁾.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Footsanitizer Spray pada penelitian ini dibuat menjadi 3 formula. Perbedaan formula tersebut didasarkan pada perbandingan konsentrasi ekstrak biji kopi dan rimpang jahe. Formula 1 dengan ekstrak biji kopi dan rimpang jahe 25% : 45%. Formula 2 dengan perbandingan ekstrak biji kopi dan rimpang jahe 35% : 35%. Formula 3 dengan perbandingan ekstrak biji kopi dan rimpang jahe 45% : 25%. Masing-masing formula diformulasi dengan pengadukan 1500 rpm.⁽¹⁰⁾ Setelah dilakukan formulasi selanjutnya adalah dilakukan pengujian sifat fisik sediaan *Footsanitizer Spray* meliputi pengujian organoleptis, PH, Kejernihan, Homogenitas, Bobot Jenis, dan Viskositas. Selain itu dilakukan juga pengujian aktivitas antibakteri dari sediaan *Footsanitizer Spray* pada masing-masing formula.

Pengujian Organoleptis

Pengujian organoleptik disebut penilaian indera atau penilaian sensorik merupakan suatu cara penilaian dengan memanfaatkan panca indera manusia untuk mengamati tekstur, warna, bentuk, aroma, rasa suatu produk makanan, minuman ataupun obat. Pengujian organoleptik berperan penting dalam pengembangan produk. Evaluasi sensorik dapat digunakan untuk menilai adanya perubahan yang dikehendaki atau tidak dalam produk atau bahan-bahan formulasi, mengidentifikasi area untuk pengembangan, mengevaluasi produk

pesaing, mengamati perubahan yang terjadi selama proses atau penyimpanan, dan memberikan data yang diperlukan untuk promosi produk.⁽¹¹⁾ Tabel 2 menunjukkan hasil uji organoleptis sediaan *Footsanitizer Spray*.

Tabel 2. Pengujian Organoleptis *Footsanitizer Spray*

Formul a	Bentu k	Warn a	Bau	Rasa
1	Cair	Coklat Muda	Khas Aromati	Lembu t tidak lengket
2	Cair	Coklat Muda	Khas Aromati	Lembu t tidak lengket
3	Cair	Coklat Muda	Khas Aromati	Lembu t tidak lengket

Formula 1 : Ekstrak Rimpang Jahe dan Biji Kopi 45%: 25%

Formula 2 : Ekstrak Rimpang Jahe dan Biji Kopi 35%:35%

Formula 3 : Ekstrak Rimpang Jahe dan Biji Kopi 25%:45%

Hasil pemeriksaan organoleptis menunjukkan bahwa sediaan *Footsanitizer Spray* pada semua formula memiliki warna coklat muda. Hal ini disebabkan karena perpaduan warna ekstrak biji kopi dan rimpang jahe. Warna ekstrak dari kopi adalah hitam pekat dan warna dari ekstrak rimpang jahe adalah kuning kecoklatan. Semua formula berbau Khas Aromatik Kopi dengan rasa lembut tidak lengket yang diidentifikasi dengan menggunakan indra peraba.

Pengujian pH Sediaan *Footsanitizer Spray*

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui berapa nilai keasaman dari sediaan yang telah dibuat⁽¹²⁾. Keasaman (pH) diukur dengan pH meter. Sediaan topikal sebaiknya berada dalam kisaran pH kulit, yaitu antara 4,5 – 6,5. Nilai pH tidak boleh

terlalu asam karena dapat mengiritasi kulit dan juga tidak boleh terlalu basa karena dapat menyebabkan kulit bersisik, hal ini disebabkan adanya kerusakan mantel pada lapisan stratum korneum kulit.⁽⁸⁾ Nilai pH dari ketiga formula dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Nilai PH *Footsanitizer Spray*

Formula	Nilai pH
1	6
2	6
3	6

Setiap *Footsanitizer Spray* memiliki nilai pH 6. Nilai pH masih dalam kisaran pH ideal.

Pengujian Kejernihan *Footsanitizer Spray*

Pengujian sediaan *Footsanitizer Spray* dilakukan secara visual biasanya dilakukan oleh seseorang yang memeriksa wadah bersih dari luar di bawah penerangan cahaya yang baik, terhalang terhadap refleksi ke dalam matanya, dan berlatar belakang hitam dan putih, dengan rangkaian isi dijalankan dengan suatu aksi memutar, harus benar-benar bebas dari partikel kecil yang dapat dilihat dengan mata⁽⁷⁾. Hasil pengujian sediaan *Footsanitizer Spray* ditabulasikan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji kejernihan *Footsanitizer Spray*

Formula	Pengujian Kejernihan
1	Jernih
2	Jernih
3	Jernih

Semua formula sediaan *Footsanitizer Spray* dilihat langsung dengan kasat mata tidak terlihat partikel – partikel yang tidak larut dalam sediaan *Footsanitizer Spray*. Hal ini membuktikan bahwa sediaan *Footsanitizer Spray* memiliki kejernihan yang baik. Sediaan yang berupa larutan atau cairan dikatakan memiliki kejernihan yang

baik jika tidak terlihat adanya partikel yang tidak larut dalam larutan jika dilihat secara kasat mata⁽⁷⁾.

Pengujian Bobot Jenis sediaan *Footsanitizer Spray*

Penentuan bobot jenis menggunakan piknometer. dan didasarkan pada perbandingan bobot cairan di udara pada suhu 25 °C terhadap bobot air dengan volume dan suhu yang sama. Bobot jenis digunakan sebagai metode analisis yang untuk menentukan senyawa cair, uji identitas, dan kemurnian dari senyawa obat terutama cairan, serta dapat mengetahui tingkat kelarutan/daya larut suatu zat.⁽¹³⁾ Berikut hasil uji bobot jenis sediaan *Footsanitizer Spray* dapat dilihat pada table 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian bobot jenis *Footsanitizer Spray*

Formulasi	Bobot Jenis (gram/ml)
1	1,064
2	1,065
3	1,062

Selain itu karena ketiga formula menggunakan etanol sebagai komponen utama pelarut, maka didapatkan nilai bobot jenis yang mendekati nilai bobot jenis etanol yaitu 0,9 gram/ml. Hasil pengujian bobot jenis menunjukkan bahwa formula 2 dengan perbandingan ekstrak biji kopi dan rimpang jahe (35%:35%) memiliki bobot jenis yang paling besar yaitu 1,065 gram/ml. nilai bobot jenis dari ketiga formula memiliki bobot jenis yang tidak jauh berbeda. Hal ini dikarenakan jumlah perbandingan ekstrak biji kopi dan rimpang jahe pada masing-masing formula adalah sama. Sehingga menghasilkan bobot jenis yang tidak jauh berbeda antar formula. $F_{hitung} < F_{tabel}$ ($0,803 < 5,143253$). Hal ini menyimpulkan bahwa tidak ada pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak biji kopi dan rimpang jahe terhadap nilai bobot jenis *Footsanitizer Spray*.

Pengujian Viskositas sediaan *Footsanitizer Spray*

Pengujian viskositas dilakukan untuk mengetahui seberapa besar konsistensi sediaan dan menunjukkan kekentalan dari suatu sediaan yang di ukur dengan viscometer. Sediaan spray yang dibuat diharapkan dapat mengikuti kaidah sifat alir cairan Newton. Sediaan yang mengikuti kaidah cairan Newton dapat memberikan profil yang terbaik saat digunakan, yakni mudah untuk dikeluarkan dari wadah penyimpanan. Profil sifat alir Newton dapat membantu mendorong sediaan cair keluar dengan lebih mudah seperti pada sediaan spray yang dibuat tanpa menggunakan propellant. Cairan yang mengikuti kaidah aliran Newton menunjukkan hubungan linear standar antara shear stress dan shear rate. Beberapa cairan yang termasuk dalam aliran Newton mencakup air, pelarut organik, juga gliserin.

Untuk cairan ini, saat membandingkan antara shear rates dan shear stress, akan didapatkan.

⁽¹⁾. Nilai viskositas dari formulasi sediaan *Footsanitizer Spray*.

Tabel 6. Hasil Pengujian Viskositas *Footsanitizer Spray*

Formulasi	Viskositas (Cp)
1	1,56
2	1,6
3	1,61

Sediaan *Footsanitizer Spray* yang telah dibuat berbentuk larutan jernih. Sehingga viskostas adalah mendekati standar viskositas larutan yaitu 1,2 cp ⁽⁹⁾. Sediaan *Footsanitizer Spray* yang dihasilkan lebih besar dari nilai viskositas standar. Dengan nilai viskositas yang paling besar adalah pada formula 3 sebesar 1,61Cp.

Uji Aktivitas Antibakteri sediaan *Footsanitizer Spray*

Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi agar. Metode ini umumnya sering digunakan dibandingkan metode lainnya karena metode difusi agar memudahkan dalam mengetahui aktivitas antimikroba suatu sediaan dengan terbentuknya zona hambatan pertumbuhan bakteri dari zat yang bersifat sebagai antibakteri di dalam media padat. Daerah hambatan pertumbuhan bakteri adalah daerah jernih disekitar cakram. semakin kuat daya aktivitas antibakterinya maka semakin luas daerah hambatnya. ⁽⁹⁾.

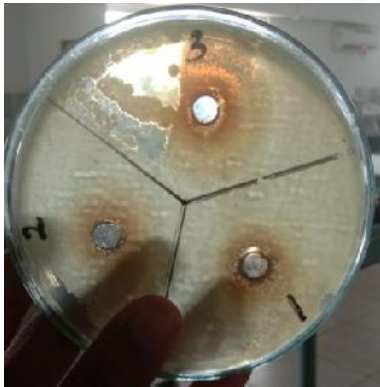
Pengujian antibakteri merupakan salah satu hal yang perlu dilakukan untuk mengetahui keefektifan sediaan *Footsanitizer Spray* terhadap daya hambat bakteri dikulit kaki seperti *Staphylococcus epidermidis*. Hasil pengukuran aktivitas bakteri dari sediaan *Footsanitizer Spray* ditabulasikan pada table 7.

Tabel 7. aktivitas bakteri dari sediaan *Footsanitizer Spray*

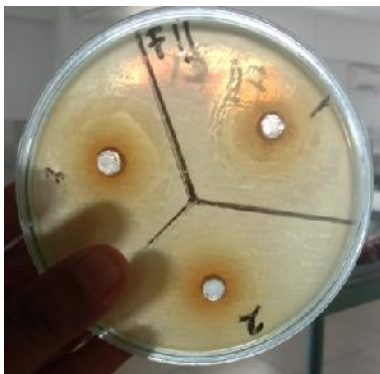
Formulasi	Diameter Zona Hambat (mm)	Luas Daerah Hambat (mm ²)
1	8,8	32,53
2	17,47	211,59
3	12.60	96,37

Hasil pengujian aktifitas antibakteri *Footsanitizer Spray* menunjukan bahwa adanya daya hambat sediaan *Footsanitizer Spray* terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Daya hambat ditunjukkan dengan adanya zona bening yang terbentuk di sekitar sumur yang diisi dengan sediaan *Footsanitizer Spray*. Zona bening tersebut berwarna agak kehitaman yang dihasilkan oleh warna sediaan *Footsanitizer Spray*.

Gambar dibawah ini menunjukan Zona bening yang terbentuk pada sediaan *Footsanitizer Spray*.



Gambar 1. Zona Bening sediaan *Footsanitizer Spray* Formula 1



Gambar 2. Zona Bening sediaan *Footsanitizer Spray* Formula 2



Gambar 3. Zona Bening sediaan *Footsanitizer Spray* Formula 3

Pada Formula 1 dan formula 3 yaitu dengan konsentrasi ekstrak biji kopi dan rimpang jahe secara berturut-turut adalah 25%:45% dan 45%:25% memperlihatkan bahwa disekitar area sumuran terbentuk zona hambat, dimana zona hambat yang terbentuk adalah 8,8 mm dan 12,6 mm, termasuk dalam kategori respon hambatan pertumbuhan yang lemah. Sedangkan pada formula 2 dengan konsentrasi 35%:35% memiliki respon hambatan pertumbuhan yang sedang. Zona hambat yang paling bagus adalah pada formula 2 karena memiliki daya hambat bakteri yang luas. Semakin sedikit konsentrasi jahe maka aktivitas anti bakterinya semakin menurun. Hal ini dikarenakan jahe telah dikenal memiliki aktivitas sebagai antibakteri karena mengandung golongan *fenol*, *flavonoid*, *terpenoid*, dan minyak atsiri ⁽⁴⁾. Rimpang jahe memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, dan *Staphylococcus epidermidis* ⁽⁵⁾. Penentuan aktivitas daya hambat aktivitas antibakteri mengacu pada table kategori kekuatan aktivitas antibakteri. Data hasil pengukuran diameter zona hambat dibandingkan dengan Tabel 8.

Tabel 8. Klasifikasi Respon Zona Hambat Bakteri. ⁽¹⁴⁾

Diameter Zona Hambat	Respon Hambatan Pertumbuhan
>20 mm	Kuat
16-20mm	Sedang
<15 mm	Lemah

SIMPULAN

Formulasi sediaan *Footsanitizer Spray* kombinasi ekstrak biji kopi dan rimpang jahe telah berhasil diformulasikan. *Footsanitizer Spray* memiliki bobot jenis yaitu secara berturut-turut dari formula 1, formula 2 dan formula 3 adalah 1,064 gr/ml, 1,065 gr/ml, dan 1,062 gr/ml. sedangkan nilai viskositas

secara berturut-turut adalah 1,56 cp, 1,6 cp, dan 1,61 cp. formula 2 dengan konsentrasi 35%:35% memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik dibandingkan dengan formula yang lain. Dan termasuk dalam kategori respon hambatan pertumbuhan yang sedang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Iswandana R, Sihombing, Lidya KM. 2017. *Formulasi, Uji Stabilitas Fisik, dan Uji Aktivitas Secara In Vitro Sediaan Spray Antibau Kaki yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Sirih (Piper betle L.)*. Pharm Sci Res ISSN 2407-2354.
2. Amananti, W, Riyanta, AB. 2020. Karakteristik Fisik Sediaan *FootSanitizer Spray* kombinasi Ekstrak Biji Kopi (*Coffea*) Dan Rimpang Jahe (*Zingiber Officinale*) Dengan Varisasi Kecepatan Dan Waktu Pengadukan. Jurnal Ilmiah Manuntung, 6(1),92-97.
3. Limantara, Johanna, Tedjokoesoemo, Purnama E. D., Rizqy, Taufan M. (2019). *Penggunaan Ampas Kopi Sebagai Material Alternatif pada Produk Interior*. Jurnal Intra Vol. 7 No. 2, (2019) 846-849.
4. Hamad, A., Anggraeni, W., Hartanti, D. (2017). *Potensi Infusa Jahe (Zingiber officinale R) sebagai Bahan Pengawet Alami pada Tahu dan Daging Ayam Segar*. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 6 (4) 2017
5. Pakadang, S,R.,Salim, H. 2019. *Kombinasi Daun Miana (Coleus scutellarioides (L.) Benth) dan Rimpang Jahe (Zingiber officinale Rosc.) sebagai antibakteri Streptococcus pneumonia, Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Klebsiella pneumonia Penyebab Batuk*. Media Farmasi p.issn 0216-2083
6. I gusti agung A,KW...,Puguh ,S. 2017. *Efektivitas Afrodisiaka Dari Ekstrak Etanol Jahe Merah (Zingiber officinale roscow) pada tikus (rattus norvegicus l.) Putih jantan*. Jurnal Ilmiah Medicamento 3(1) 2017; 22-28
7. Sopianti, D,S., Novero, A. 2017. *Ekstrak etanol daun salam (eugenia polyantha wight) Sebagai formulasi obat kumur*. Jurnal Ilmiah Farmacy, Vol. 4 No.2, Oktober 2017
8. Mardikasari, S.A., Jufri, M., Djajadisastra, J. 2016. *Formulasi dan Uji Penetrasi In-Vitro Sediaan Topikal Nanoemulsi Genistein dari Tanaman Sophora japonica Linn*. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia, September 2016, hlm. 190-198
9. Handayani, F., Warnida, H., Nur. S.J. 2016. *formulasi dan uji aktivitas antibakteri streptococcus mutans dari sediaan mouthwash ekstrak daun salam (Syzygium polyanthum (Wight) Walp.)*. Media Sains, Volume 9 Nomor 1, April 2016.
10. Wintari Taurina.,Rafika Sari, Uray Cindy Hafinur, Sri Wahdaningsih, Isnindar. 2017. *Optimasi kecepatan dan lama pengadukan terhadap ukuran Nanopartikel kitosan-ekstrak etanol 70% kulit jeruk siam*. Traditional Medicine Journal, 22(1), 2017
11. Ayustaningwarno, F. 2014. *Teknologi Pangan Teori Praktis dan Aplikasi*. Graha Ilmu ISBN: 978-602-262-212-3 Cetakan ke I, tahun 2014
12. Suhery, W.N., Fernando, A., Has , N. *Uji aktivitas antioksidan dari ekstrak bekatul padi ketan merah dan hitam (oryza sativa l. Var. Glutinosa) dan formulasinya dalam sediaan krim*. PHARMACY, Vol.13 No. 01 Juli 2016.
13. Mumpuni,E., Purwanggana, A, Mulatsari, E., Pratama, R. 2019. *Formulasi dan Evaluasi Larutan Pencuci Mulut dengan Bahan Antimikroba Senyawa 1,5-Bis (3'-Etoksi-4'-Hidroksifenil)-1,4Pentadien-3-On*. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia, April 2019, hlm. 87-94.
14. Wardani, A,K., Fitriana, Y.,Malfadinata, S. 2020. *Uji Aktivitas Antibakteri Penyebab Jerawat Staphylococcus epidermidis Menggunakan Ekstrak Daun Ashitaba (Angelica keiskei)*. LUMBUNG FARMASI ; Jurnal Ilmu Kefarmasian ,Vol 1 No 1, Januari 2020.