



POTENSI EKSTRAK DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) DAN MINYAK ATSIRI SERAI (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) SEBAGAI BAHAN AKTIF *HAND SANITIZER SPRAY*

Adonia Felma Mosse¹, Aniek Prasetyaningsih^{2*} Dwi Aditiyarini³

^{1,2,3}Program Studi Biologi, Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana

Diterima: 15 Februari 2021 Direvisi: 04 Mei 2021 Diterbitkan : 01 Juli 2021

ABSTRACT

Maintaining hand hygiene is an important habit to prevent disease caused by microorganisms and viruses. Handsanitizer is one of hygiene products as antibacterial and practical use. However, the use of alcohol as its main ingredient could irritate skin. Therefore, the alternative of alcohol is urgently found to prevent this side effect in same effectiveness. In this research, Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) leaf extract and lemongrass oil (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) are used to replace alcohol as the main ingredient. This study aims to know the potential antibacterial activity of binahong leaf extract, lemongrass oil and its combination against *S.aureus* and its effectiveness as an active ingredient in hand sanitizer spray. Binahong extraction using the maceration method. The secondary metabolites of both extracts were identified by phytochemical assay. Then, their antibacterial activity was determined using a disk diffusion test for *S. aureus*. The organoleptic of hand sanitizer spray was observed. The highest antibacterial activity was obtained from the combination of binahong leaf extract and lemongrass oil 100% at ratio 1:1. This combination was used to formulate the hand sanitizer spray. The highest inhibitory activity of hand sanitizer spray was shown in the formulation with 3% active ingredients (extracts). This product had dark yellow in colour, distinctive aroma, and liquid texture and effectively suppresses bacterial growth on the hands. According to the results, binahong leaf extract and lemongrass oil are potentially used as active ingredients for natural hand sanitizer sprays.

Keywords: Hands, hand sanitizer, antibacterial, binahong leaf extract, lemongrass oil

PENDAHULUAN

Tangan merupakan salah satu media transmisi mikroorganisme. Edmons-Wilson *et al* (2015) mengidentifikasi pada tangan petugas kesehatan ditemukan bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus*, *Methicillin-Resistant S.aureus* (MRSA) dan *Enterococcus sp*. Oleh karena itu, kebersihan tangan perlu dijaga untuk mengurangi populasi mikroorganisme pada tangan.

Cara sederhana yang dapat diterapkan untuk menjaga kebersihan tangan yaitu mencuci tangan menggunakan air dan sabun. Penggunaan air dan sabun dinilai kurang praktis sehingga dikembangkan produk inovatif sebagai alternatif yaitu *hand sanitizer*. Produk ini lebih praktis dan dapat digunakan ketika kesulitan menemukan air dan sabun (Radji *et al.*, 2007). *Hand sanitizer* umumnya berbahan aktif alkohol untuk memberikan kemampuan antibakterial.

*Correspondence Address

E-mail: aniek@staff.ukdw.ac.id

Akan tetapi, pemakaian alkohol dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan kulit kering dan iritasi (Sari & Isadiartuti, 2006; Shu, 2013). Oleh karena itu, diperlukan bahan aktif lain yang bersifat antibakteri namun aman digunakan dalam kurun waktu yang lama. Bahan aktif dari tanaman dapat menjadi salah satu bahan alternatif pengganti alkohol dalam *hand sanitizer*.

Tanaman Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) diketahui memiliki aktivitas antibakteri terhadap berbagai jenis bakteri, salah satunya adalah *S.aureus*, karena mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin dan steroid (Garmana *et al.*, 2014 ; Khunaifi, 2010). Tanaman lain yang berpotensi sebagai antibakteri yaitu serai (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) khususnya minyak atsiri. Minyak atsiri serai memiliki aroma wangi yang khas dan aktivitas antibakteri terhadap berbagai bakteri patogen khususnya *S.aureus* (Naik *et al.*, 2010).

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak daun binahong (EBD), minyak atsiri serai (MAS) dan kombinasinya terhadap bakteri *S.aureus* serta efektivitasnya sebagai bahan aktif *hand sanitizer spray*. Selain itu, juga dilakukan identifikasi metabolit sekunder yang terkandung dalam kedua bahan tersebut

untuk memberikan informasi yang komprehensif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Dasar Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta. Bahan utama yang digunakan meliputi daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) kering yang diperoleh dari Pasar Tradisional Beringharjo, Yogyakarta, minyak atsiri serai (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) dari PT. Rumah Atsiri Indonesia dan kultur murni bakteri *S.aureus* dari Balai Laboratorium Kesehatan dan Kalibrasi Yogyakarta.

1. Ekstraksi daun binahong

Daun binahong kering dihaluskan dengan blender sampai berbentuk serbuk simplisia. Sebanyak 300 g simplisia dimaserasi menggunakan pelarut etil asetat dengan perbandingan 1:4 (b/v) selama 3 hari. Maserat disaring menggunakan kertas saring. Pelarut dalam filtrat diuapkan menggunakan *rotary evaporator*. Kemudian sisa pelarut diuapkan kembali menggunakan oven pada suhu 50⁰ C untuk memperoleh ekstrak dalam bentuk pasta (ekstrak kental) dan siap untuk diuji.

2. Uji Fitokimia

Kandungan metabolit sekunder pada ekstrak kental daun binahong diuji secara kualitatif. Pengujian ini bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa alkaloid, saponin,

steroid, terpenoid, flavonoid dan tanin (Harborne, 1987).

a. Uji Alkaloid

Ekstrak daun sebanyak 0,3 g ditambahkan dengan 5 ml HCl (asam klorida) 2 N dan dipanaskan selama 2-3 menit. Ekstrak didinginkan dan ditambahkan 0,3 g NaCl (natrium klorida) dan disaring menggunakan kertas saring. Sebanyak 5 ml HCl (asam klorida) 2 N ditambahkan ke dalam filtrat kemudian dibagi menjadi 3 tabung meliputi 1A, 1B dan 1C. Tabung 1A ditambahkan 3 tetes pereaksi Mayer, 1B ditambahkan 3 tetes pereaksi Wagner dan 1C ditambahkan akuades sebagai blanko. Pembentukan endapan atau larutan berwarna keruh mengindikasikan adanya alkaloid.

b. Uji Saponin

Ekstrak daun sebanyak 0,3 g ditambahkan 5 ml akuades, dikocok kuat selama 30 detik. Keberadaan busa yang stabil selama lebih dari 30 detik mengindikasikan adanya saponin.

c. Uji Terpenoid/Steroid

Identifikasi terpenoid/steroid dilakukan pada ekstrak daun binahong (EDB) dan minyak atsiri sereh (MAS).

Sebanyak 0,3 g EDB dilarutkan dalam 15 ml etanol 95% dan dibagi menjadi 3 tabung meliputi 2A, 2B dan 2C. Tabung 2A digunakan sebagai blanko, 2B ditambahkan 3 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes H₂SO₄ (asam sulfat) kemudian dikocok dan diamati perubahan warnanya.

Perlakuan yang sama dilakukan pada MAS. Minyak atsiri sebanyak 3-7 tetes ditambahkan 1-2 tetes asam asetat glasial dan 1-2 tetes H₂SO₄ (asam sulfat). Perubahan warna menjadi biru kehijauan mengindikasikan adanya steroid sedangkan warna merah atau jingga mengindikasikan adanya terpenoid.

d. Uji Flavonoid

Sebanyak 0,3 g EDB ditambahkan 3 ml n-heksan, lalu dikocok berkali-kali. Kemudian ditambahkan 20 ml etanol 80% dan dibagi menjadi 3 tabung meliputi 3A, 3B dan 3C. Tabung 3A digunakan sebagai blanko, 3B ditambahkan 0,5 ml HCl (asam klorida) pekat dan dipanaskan diatas penangas. Perubahan warna menjadi merah atau ungu mengindikasikan adanya leukoantosianin dan 3C ditambahkan 0,5 ml HCl (asam klorida) pekat dan empat potong Mg. Perubahan warna menjadi jingga mengindikasikan adanya flavonol sedangkan merah tua mengindikasikan adanya flavonon.

e. Uji Tanin

Sebanyak 0,3 g EDB dilarutkan dalam 10 ml akuades panas dan dihomogenkan. Ditambahkan 3-4 tetes NaCl (natrium klorida) 10% dan disaring menggunakan kertas saring. Filtrat dibagi menjadi tabung meliputi 4A, 4B dan 4C. Tabung 4A digunakan sebagai blanko, 4B ditambahkan beberapa tetes larutan gelatin dan 5 ml NaCl (natrium klorida) 10%. Terbentuknya endapan putih mengindikasikan adanya

tannin. Sementara 4C ditambahkan beberapa tetes larutan FeCl_3 (Besi (III) klorida). Perubahan warna menjadi hijau kehitaman mengindikasikan adanya tannin.

3. Uji Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode *Kirby-Bauer (disk diffusion)* yaitu dengan merendam ekstrak tanaman dengan variasi konsentrasi 0, 12,5, 25, 50, 75 dan 100% masing-masing sebanyak 20 μl ke dalam kertas Whatman No.42, kemudian meletakkannya ke dalam petridish yang berisi media *Mueller Hinton Agar* (MHA) yang telah diinokulasi bakteri uji, kontrol positif (*ciprofloxacin*) dan kontrol negatif (akuades steril untuk EDB dan DMSO (Dimetil Sulfoksida) untuk MAS) secara aseptis. Inkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam. Diameter zona hambat diukur menggunakan penggaris. Setiap perlakuan pada uji ini diulang sebanyak tiga kali.

Ekstrak dengan aktivitas tertinggi akan digabungkan untuk pengujian kombinasi dan diformulasikan untuk uji aktivitas antibakteri sediaan *hand sanitizer spray*.

4. Formulasi Sediaan *Hand Sanitizer Spray*

Formulasi sediaan *hand sanitizer spray* dimodifikasi dari penelitian Martono & Suharyani (2018). Sediaan dibuat dalam tiga variasi konsentrasi bahan aktif yaitu 1%, 2% dan 3%. Pembuatan sediaan diawali dengan mengembangkan 0,1 g HPMC (*Hydroxypropyl Methylcellulose*) dalam akuades panas hingga berbentuk gel. Kemudian ditambahkan propilen glikol 15 ml, trietanolamin 8 tetes, kombinasi EDB+MAS dengan konsentrasi yang telah ditentukan untuk masing-masing formulasi, yaitu 1%, 2% dan 3%. Setelah itu, ditambahkan akuades hingga mencapai volume akhir 100 ml (Tabel 1).

Tabel 1. Formula Sediaan *Hand Sanitizer Spray*

Komponen	Jumlah (ml)		
	A	B	C
HPMC	0,1	0,1	0,1
Trietanolamin	8 tetes	8 tetes	8 tetes
Propilen Glikol	15	15	15
Kombinasi EDB + MAS	1 %	2 %	3 %
Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Keterangan: A (Formula bahan aktif 1%), B (Formula bahan aktif 2%), C (Formula bahan aktif 3%), EDB (Ekstrak Daun Binahong) dan MAS (Minyak Atsiri Serai)

5. Evaluasi Sediaan *Hand Sanitizer Spray*

Evaluasi sediaan meliputi: uji organoleptik (warna, aroma dan tekstur), uji pH berdasarkan SNI No.06-2588 (2017), uji homogenitas, uji pola penyemprotan serta uji efektivitas. Pengujian efektivitas probandus berjumlah 10 orang dengan kriteria sebagai berikut : (1) mahasiswa UKDW berusia 15-20 tahun, (2) sehat, (3) aktivitas normal tanpa mencuci tangan, (4) tidak terdapat luka pada tangan dan (5) tidak sedang mengkonsumsi antibiotik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

EDB memiliki karakteristik berupa pasta (ekstrak kental), berwarna coklat kehitaman dan berbau aromatis. Persentase rendemen EDB yang diperoleh sebesar 9,50%. Rendemen dihitung dengan membandingkan berat ekstrak yang diperoleh dengan berat simplisia. Ekstrak kental yang diperoleh digunakan untuk skrining fitokimia dan aktivitas antibakteri.

Skrining fitokimia terhadap EDB menunjukkan kandungan alkaloid, saponin dan steroid. Akan tetapi, senyawa terpenoid, flavonoid dan tannin tidak terdeteksi dalam EDB. Penelitian oleh Kunaifi (2010) menunjukkan bahwa ekstrak daun binahong mengandung metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid dan polifenol. Garmana *et al.*, (2012) berhasil mengidentifikasi flavonoid, saponin, dan steroid pada ekstrak

daun binahong. Salah satu faktor yang menyebabkan perbedaan ini adalah jenis pelarut yang digunakan. Penelitian ini menggunakan etil asetat dalam proses ekstraksi. Etil asetat merupakan pelarut dengan polaritas menengah sehingga komponen yang bersifat semi polar seperti alkaloid, saponin dan steroid dapat terdeteksi pada skrining fitokimia EDB. Ulung (2018) menyebutkan bahwa saponin merupakan glikosida yang dapat bersifat non-polar atau polar, sedangkan steroid bersifat non-polar.

Skrining fitokimia terhadap MAS menunjukkan kandungan senyawa terpenoid. Hal ini sesuai dengan Astuti (2012) yang menyatakan bahwa terpenoid merupakan senyawa utama penyusun MAS. Aroma khas pada MAS dipengaruhi oleh tingginya kandungan senyawa aromatis turunan terpenoid seperti sitral. Terpenoid terbanyak diketahui berasal dari golongan monoterpena (C₁₀) seperti sitral dan seskuiterpena (C₁₅) seperti tujhopsena.

1. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tunggal

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan salah satu bakteri patogen dominan, *S.aureus* yang dijumpai pada tangan (Edmonds-Wilson *et al.*, 2015). Patogenitas *S.aureus* berasal dari kontak langsung tangan yang kotor dengan makanan sehingga memicu agen kontaminan masuk ke dalam makanan dan menghasilkan enterotoksin yang dapat menyebabkan

keracunan makanan (Luthfiyuni, 2019; Harris *et al.*, 2002).

Aktivitas antibakteri ekstrak tanaman dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* ditentukan dari diameter zona hambat pada metode *Kirby-Bauer (disk diffusion)*. Melalui *disk diffusion test*, tingkat kekuatan antibakteri suatu ekstrak diukur berdasarkan diameter zona hambat yang terbentuk. Menurut David and Stout (1971), diameter zona hambat <5 mm dikategorikan lemah, 5-10 mm dikategorikan sedang, 10-19 mm dikategorikan kuat dan >20 mm dikategorikan sangat kuat.

Hasil uji aktivitas antibakteri EDB dan MAS menunjukkan bahwa kedua ekstrak ini

memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S.aureus* (Tabel 2). Semakin tinggi konsentrasi EDB dan MAS, semakin besar diameter daya hambat yang dihasilkan. Hal ini mengindikasikan peningkatan kemampuan ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Kemampuan penghambatan ditandai dengan ukuran zona hambat yang semakin besar (Pelzcar & Chan, 1988).

Kemampuan EDB dan MAS tunggal tertinggi dalam menghambat pertumbuhan *S.aureus* diperoleh masing-masing pada konsentrasi 100%, dengan kategori kuat untuk EDB dan sangat kuat untuk MAS.

Tabel 2. Aktivitas Antibakteri *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dan Minyak Atsiri (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) terhadap Bakteri *S. aureus*

Perlakuan Konsentrasi (%) (b/v)	Daya Hambat (mm)			Rata-rata (mm) ± SD
	I	II	III	
Ekstrak Daun Binahong (EDB)				
0 %	0	0	0	0 ^e ±0.000
12,5 %	0	0	0	0 ^e ±0.000
25 %	8	8	7	7,67 ^d ±0.577
50 %	10	10	8	9,33 ^{cd} ±1.154
75 %	10	10	13	11 ^c ±1.732
100 %	14	14	17	15 ^b ±1.732
AS	0	0	0	0 ^e ±0.000
CIP	30	30	30	30 ^a ±0.000
Minyak Atsiri Serai (MAS)				
0 %	0	0	0	0 ^f ±0.000
12,5 %	8	8	8	8 ^e ±0.000
25 %	9	9	9	9 ^e ±0.000
50 %	18	13	13	14,67 ^d ±2.886
75 %	24	22	22	22,67 ^c ±1.154
100 %	80	75	71	75,33 ^a ±4.509
DMSO	0	0	0	0 ^f ±0.000

CIP	30	30	30	30 ^b ±0.000
-----	----	----	----	------------------------

Keterangan: Akuades steril: control negative, DMSO (Dimetil Sulfoksida): control negative, Ciprofloxacin: kontrol positif.

Aktivitas penghambatan diduga dipengaruhi oleh senyawa metabolit sekunder dalam EBD dan MAS seperti alkaloid, saponin dan steroid dari EBD serta senyawa terpenoid dari MAS. Alkaloid menghambat pertumbuhan bakteri dengan menghambat sintesis asam nukleat melalui penghambatan kerja enzim *dihydrofolate reductase*. Enzim ini berfungsi untuk mereduksi *dihydrofolate* menjadi *tetrahydrofolate* yang berperan dalam pembentukan asam nukleat. Alkaloid juga berperan dalam mengganggu komponen penyusun peptidoglikan dinding sel bakteri sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk secara sempurna (Astridwiyanti *et al.*, 2019). Saponin bersifat antibakteri dengan menurunkan tegangan permukaan dinding sel. Pembentukan ikatan antara saponin dengan lipopolisakarida dapat meningkatkan permeabilitas dinding sel dan menurunkan tegangan permukaan dinding sel yang mengakibatkan terjadinya lisis (Dwicahyani *et al.*, 2018).

Steroid bekerja dengan menyebabkan kebocoran pada lisosom bakteri (Madduluri *et al.*, 2013). Interaksi terpenoid dengan membran protein pada membran luar sel membentuk ikatan polimer kuat yang mengakibatkan kerusakan membran protein (Bobbarala, 2012).

Hasil analisis statistik *One-way Analysis of Variance (ANOVA)* menunjukkan nilai taraf kepercayaan perlakuan, $p < 0,055$ ($p=0,000$) artinya terdapat pengaruh signifikan dari perlakuan konsentrasi EBD dan MAS terhadap aktivitas antibakteri. Adanya pengaruh yang signifikan maka dilanjutkan dengan pengujian *Post Hoc Test (Duncan)* untuk mengetahui perbedaan yang dihasilkan (Tabel 2).

2. Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak

Konsentrasi EBD dan MAS tunggal yang memiliki aktivitas antibakteri tertinggi digunakan sebagai acuan pengujian aktivitas antibakteri dari kombinasi bahan alam. Kombinasi bahan alam ini bertujuan untuk mengetahui potensi kombinasi EBD dan MAS dalam meningkatkan aktivitas antibakterinya.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kombinasi EBD:MAS 100% memiliki aktivitas penghambatan bakteri *S. aureus* paling tinggi sebesar 90 mm (Tabel 3). Nilai ini tergolong dalam kategori kekuatan sangat kuat. Aktivitas antibakteri ekstrak kombinasi lebih kuat daripada ekstrak tunggal. Hal ini menunjukkan bahwa EBD dan MAS bersinergi dalam menentukan aktivitas antibakteri. Besarnya diameter hambat

dipengaruhi oleh keragaman senyawa metabolit sekunder pada ekstrak tanaman.

Hasil analisis statistik One-way Analysis of Variance (ANOVA) menunjukkan taraf kepercayaan perlakuan dengan nilai $p < 0,05$ ($p = 0,000$) artinya terdapat pengaruh yang signifikan dari perlakuan kombinasi EBD dan MAS terhadap aktivitas antibakteri. Oleh sebab itu, dilakukan uji lanjutan *Post Hoc Test* (*Duncan*) untuk mengetahui perbedaan yang dihasilkan (Tabel 3). Hasil pengujian kombinasi terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* yaitu kombinasi EBD:MAS dengan konsentrasi 100% (Tabel 3 dan Gambar 1)

3. Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi *Hand sanitizer* Bahan Alam

Kombinasi EDB dan MAS dengan konsentrasi 100% digunakan sebagai acuan dalam formulasi sediaan *hand sanitizer spray*. Tabel 4 menunjukkan bahwa tiga formula *hand sanitizer spray* (F1, F2 dan F3) dengan variasi konsentrasi kombinasi EDB dan MAS berturut-turut 1%, 2% dan 3% memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan *S. aureus* dengan diameter hambat berturut-turut sebesar 7, 7,3 dan 8 mm. Aktivitas penghambatan tertinggi ditunjukkan oleh F3 dengan kombinasi

EDB+MAS 3% dan diameter zona hambat sebesar 8 mm.

Aktivitas penghambatan dapat terjadi karena perpaduan antara EDB dan MAS berinteraksi dalam membentuk zona hambat. Penelitian oleh Veronita *et al.*, (2017) menguji tiga formula *hand sanitizer* dengan variasi konsentrasi ekstrak daun binahong yaitu 0,25%, 1,50% dan 1% terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Hasil menunjukkan bahwa ketiga formula *hand sanitizer* tidak memiliki kemampuan menghambat bakteri *S. aureus*. Penelitian Veronita *et al.*, (2017) berbeda dengan penelitian ini. Perbedaan daya hambat *hand sanitizer* terhadap bakteri *S. aureus* diduga akibat variasi konsentrasi yang digunakan terlalu kecil dan hanya menggunakan ekstrak tunggal atau tidak menambahkan bahan ekstrak tanaman lain yang dapat membantu meningkatkan kinerja *hand sanitizer*. Akibatnya, *hand sanitizer* tersebut tidak memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Berdasarkan data pada Tabel 4, formula dengan kemampuan menghambat pertumbuhan *S. aureus* paling tinggi yaitu F3 dengan penambahan bahan aktif kombinasi EDB+MAS 3% digunakan untuk evaluasi dan pengujian efektivitas sediaan *hand sanitizer spray*.

Tabel 5. Uji Organoleptik, Homogenitas dan Pola Penyemprotan Sediaan *Hand Sanitizer Spray*

Formula	Pengamatan			pH	Homogenitas	Pola penyemprotan
	Warna	Aroma	Bentuk			
HS EDB+MA 3%	Kuning gelap	Kombinasi Ekstrak (Serai lebih khas)	Cair	4,8	Homogen	10 cm

4. Evaluasi Sediaan *Hand Sanitizer Spray*

Evaluasi sediaan terdiri atas beberapa tahapan yaitu uji organoleptik (visualisasi warna, aroma dan bentuk), uji pH, uji homogenitas serta uji pola penyemprotan (Martono & Suharyani, 2018). Berdasarkan hasil yang diperoleh pada Tabel 5, pengujian organoleptik diketahui bahwa sediaan *hand sanitizer* kombinasi EBD+MAS 3% memiliki warna kuning gelap, aroma kombinasi ekstrak tetapi aroma serai lebih khas dan berbentuk cair. Pengukuran pH menggunakan pH meter. Uji pH bertujuan untuk menjamin keamanan produk ketika diaplikasikan pada kulit. Kulit manusia berada pada interval pH 4,5-6,5 (Noor, 2009). Nilai pH harus memenuhi persyaratan SNI No.06-2588 yaitu pH 4-10. Nilai pH produk yaitu 4,8 ditunjukkan pada tabel 5, artinya produk masih memenuhi range pH kulit dan memenuhi persyaratan SNI No.06-2588 sehingga sediaan aman untuk digunakan.

Produk dengan pH terlalu asam menyebabkan iritasi pada kulit sementara pH terlalu basa menyebabkan kulit kering dan bersisik (Putri *et al.*, 2019). Uji homogenitas

bertujuan untuk mengetahui distribusi zat aktif dan komponen *hand sanitizer* lainnya tersebar merata (homogen) atau tidak. Ditjen POM (1979) menyebutkan suatu sediaan dikatakan homogen apabila tidak terbentuk butiran-butiran kasar. Tabel 5 menunjukkan produk *hand sanitizer spray* homogen karena tidak terbentuk butiran kasar maupun gumpalan. Uji pola penyemprotan bertujuan untuk mengetahui kemampuan produk ketika diaplikasikan pada tangan.

Pola penyemprotan ditunjukkan pada Tabel 5, pola penyemprotan yang terbentuk yaitu bulat menyebar. Semakin jauh jarak penyemprotan maka semakin besar diameter pola penyemprotannya. Penelitian sebelumnya oleh Martono & Suharyani (2018) melakukan evaluasi tiga formula *hand sanitizer* dari ekstrak *aloe vera* sementara penelitian ini hanya mengevaluasi satu formula *hand sanitizer* berdasarkan hasil dengan formula terbaik.

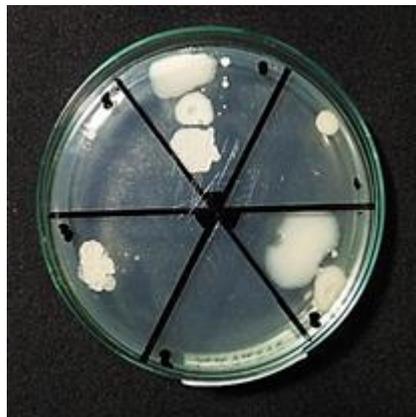
Dilihat dari pengamatan organoleptis, pH dan pola penyemprotan memiliki perbedaan dimana organoleptis sediaan *hand sanitizer* dari ekstrak *aloe vera* memiliki warna kuning transparan, aroma khas *aloe*

vera dan berbentuk gel cair sementara *hand sanitizer* dari EBD dan MAS memiliki warna kuning gelap, aroma kombinasi EBD dan MAS tetapi lebih dominan MAS dan berbentuk cair. Selain itu, *hand sanitizer* dari ekstrak *aloe vera* memiliki pH 6, 6 dan 7 sedangkan *hand sanitizer* dari EDB dan MAS memiliki pH 4,8 tetapi masih memenuhi standar sediaan *hand sanitizer*. Pola penyemprotan yang terbentuk variatif yaitu 6,8 , 4,3 , dan 2,5 cm sedangkan dalam penelitian ini diperoleh pola penyemprotan yaitu 10 cm, dengan demikian diameter pola yang terbentuk lebih besar sehingga diasumsikan produk menyebar luas pada telapak tangan. Perbedaan pola

penyemprotan yang terbentuk kemungkinan dipengaruhi oleh viskositas dari suatu produk. Menurut Kamishita *et al* (1992) semakin tinggi viskositas maka tekanan yang diperlukan untuk menyemprot akan semakin sulit sehingga pola penyemprotan yang terbentuk tidak dapat menyebar dengan baik.

5. Efektivitas Sediaan *Hand Sanitizer Spray*

Pengujian efektivitas bertujuan untuk mengetahui perbedaan higienitas tangan sebelum dan sesudah menggunakan *hand sanitizer spray* dengan cara melakukan swab tangan probandus sebanyak tiga kali pengulangan/probandus (Gambar 2).



Gambar 1. Efektivitas HSS Kombinasi EBD+MAS 3%

Keterangan : HSS (*Hand Sanitizer Spray*), ▲ (Sebelum Penggunaan HSS), △ (Sesudah penggunaan HSS), 1 (Pengulangan I), 2 (Pengulangan II) dan 3 (Pengulangan III).

Berdasarkan hasil pada gambar 2 mewakili 10 probandus, secara visualisasi terlihat ada perbedaan antara sebelum dan sesudah penggunaan *hand sanitizer spray* dimana sebelum penggunaan bakteri yang tumbuh pada tangan banyak sementara

sesudah penggunaan bakteri berkurang bahkan tidak mengalami pertumbuhan sehingga dapat diasumsikan bahwa sediaan *hand sanitizer spray* berbahan aktif kombinasi EDB dan MAS 3% efektif menekan pertumbuhan bakteri pada tangan.

Oleh sebab itu, EDB dan MAS potensial dijadikan sebagai sediaan *hand sanitizer spray* ditinjau dari efektivitasnya.

KESIMPULAN

EDB, MAS serta kombinasinya memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S.aureus*. Sediaan *hand sanitizer spray* dengan formula bahan aktif 3% memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* serta efektif menekan pertumbuhan bakteri pada tangan sehingga potensial dijadikan sebagai bahan aktif sediaan *hand sanitizer spray*. Selain itu, identifikasi metabolit sekunder mengandung senyawa alkaloid, saponin dan steroid dari EBD sementara senyawa terpenoid dari MAS yang berkontribusi menghasilkan aktivitas antibakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Astridwiyanti, A. A. B., Mahendra, A. N., & Dewi, N. W. S. (2019). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 secara In Vitro. *Intisari Sains Medis*, 10(3), 482–486.
- Astuti, E. P. (2012). Pemisahan Sitral dari Minyak Atsiri Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*) sebagai Pelangsing Aromaterapi. *Institut Pertanian Bogor*.
- Bobbarala, V. (2012). *Antimicrobial Agents*. Intech.
- Davis, W. W. and Stout, T. R. (1971). Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. *Applied Microbiology*, 22 (4): 659-665.
- Ditjen POM. (1979). *Farmakope Indonesia*. Edisi Ketiga. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Dwicahyani, Tiara , Sumardianto, L. R. (2018). Uji Bioaktivitas Ekstrak Teripang Keling *Holothuria atra* sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 7(1), 15–24.
- Edmonds-Wilson, S. L., Nurinova, N. I., Zapka, C. A., Fierer, N., & Wilson, M. (2015). Review of Human Hand Microbiome Research. *Journal of Dermatological Science*, 80(1), 3–12.
- Garmana, A. N., Sukandar, E. Y., & Fidrianny, I. (2014). Activity of Several Plant Extracts Against Drug-sensitive and Drug-resistant Microbes. *Procedia Chemistry*, 13, 164–169.
- Harborne, J.B. (1987). Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. *ITB, Bandung*.
- Harris, L. G., Foster, S. J., Richards, R. G., & Harris, L. (2002). An Introduction to *Staphylococcus aureus*, and Techniques for Identifying and Quantifying *S.aureus* Adhesins in

- Relation to Adhesion to Biomaterials : 37.
Review. *European Cells and Materials*, 4, 39–60.
- Kamishita et al. (1992). Spray Gel Base and Spray Gel Preparation Using Thereof. *United States Patent*, 19.
- Khunaifi, M. (2010). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Universitas Muhammadiyah Malang. Skripsi*.
- Luthfiyanti, A. D. (2019). Pengaruh Kebersihan Tangan Pada Saat Makan Menggunakan Terhadap Kontaminasi Pada Makanan. *Program Studi Kesehatan Dan Keselamatan Kerja, Fakultas Kedokteran, Sekolah Vokasi Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia*, 1–6.
- Madduluri, S., Babu Rao, K., & Sitaram, B. (2013). In vitro Evaluation of Antibacterial Activity of Five Indigenous Plants Extract Against Five Bacterial Pathogens of Human. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 5(SUPPL.4), 679–684.
- Martono, C., dan Suharyani, I. (2018). Formulasi Sediaan Spray Gel Antiseptik dari Ekstrak Etanol Lidah Buaya (*Aloe vera*). *Jurnal Farmasi Muhammadiyah Kuningan*, 3(1), 29–
- Naik, M. I., Fomda, B. A., Jaykumar, E., & Bhat, J. A. (2010). Antibacterial Activity of Lemongrass (*Cymbopogon citratus*) Oil Against Some Selected Pathogenic Bacterias. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 3(7), 535–538.
- Noor Siti Umrah. (2009). Lauret7-7 Sitrat sebagai Detergensia dan Peningkat Busa pada Sabun Cair Wajah *Glycine soja* (Sieb.) Zucc (pp. 39–47). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*.
- Pelczar, M. J. dan Chan, E. C. S., (1988). Dasar-Dasar Mikrobiologi diterjemahkan oleh Hadioetomo, R. S., *Universitas Indonesia*, Jakarta.
- Putri, M. A., Saputra, M. E., Amanah, I. N., & Fabiani, V. A. (2019). Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Daun Pucuk Idat (*Cratoxylum Glaucum*). 39–41.
- Radji, M., Suryadi, H., & Ariyanti, D. (2007). Uji Aktivitas Antimikroba Beberapa Merek Dagang Pembersih Tangan Antiseptik. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 4(1), 1–6.
- Sari, R., & Isadiartuti, D. (2006). Studi Efektivitas Sediaan Gel Antiseptik Tangan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Linn.). *Majalah Farmasi Indonesia*, 17(4), 163–169.
- Shu, M. (2013). Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Dengan Bahan Aktif

Triklosan 0,5% dan 1%. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa, Universitas Surabaya*, 2(1), 1–14. *Science*, 6(2), 138–144.

Standar Nasional Indonesia. (2017). Sabun Cair Pembersih Tangan. *Badan Standar Nasional*, 1–2.

Ulung, anggraito yustinus. (2018). *Metabolit Sekunder Dari Tanaman : Aplikasi dan Produksi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.

Veronita, F., Wijayati, N., & Mursiti, S. (2017). Isolasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Daun Binahong Serta Aplikasinya Sebagai *Hand Sanitizer*. *Indonesian Journal of Chemical*

