

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN *HAND SANITIZER* EKSTRAK DAUN KERSEN (*MUNTINGIA CALABURA* L.) TERHADAP BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* ATCC 25923

Rizqi Nurjanah^{1*}, Tatiana Siska Wardani², Kusumaningtyas Siwi Artini³

^{1,2,3}Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Duta Bangsa Surakarta

*rizqinurjanah192@gmail.com

Submitted: 29-03-2023

Revised: 30-03-2023

Accepted: 31-03-2023

ABSTRAK

Daun kersen (*Muntingia calabura* L.) merupakan salah satu tumbuhan yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai sediaan gel *hand sanitizer*. Daun kersen (*Muntingia calabura* L.) mengandung senyawa fitokimia yang menunjukkan aktivitas antibakteri yakni senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dapat diformulasikan menjadi sediaan gel yang baik dan memenuhi persyaratan, serta mengetahui kemampuan daya hambat sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak daun kersen terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Uji evaluasi sediaan yang dilakukan yaitu uji organoleptik, uji pH, uji homogenitas, uji viskositas, dan uji daya sebar sediaan gel. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kersen dan gel *hand sanitizer* dilakukan dengan cara pengukuran zona hambat menggunakan *disc diffusion test*.

Didapatkan hasil pada evaluasi sediaan basis, F1, dan F2 memenuhi persyaratan sediaan yang baik. Hasil pengujian aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak daun kersen serta gel *hand sanitizer* ekstrak daun kersen memiliki daya hambat bakteri. Daya hambat ekstrak kersen terbesar pada penelitian ini yaitu konsentrasi 20% dengan daya hambat sebesar 20 mm. Sedangkan pada uji aktivitas antibakteri sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak daun kersen, daya hambat terbesar pada penelitian ini yaitu konsentrasi 7,5% dengan daya hambat sebesar 13 mm.

Kata kunci : kersen, *hand sanitizer*, difusi, *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Cherry leaf (*Muntingia calabura* L.) is one of the plants that has the potential to be developed as a hand sanitizer gel preparation. Cherry leaves (*Muntingia calabura* L.) contain phytochemical compounds that show antibacterial activity, namely alkaloids, flavonoids, saponins, and tannins.

This study aims to determine the extract of cherry leaf (*Muntingia calabura* L.) can be formulated into a good gel preparation and meet the requirements, as well as to determine the inhibitory ability of hand sanitizer gel preparation of cherry leaf extract against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Evaluation test The preparations carried

out were organoleptic tests, pH tests, homogeneity tests, viscosity tests, and dispersibility tests for gel preparations. The antibacterial activity test of cherry leaf extract and hand sanitizer gel was carried out by measuring the inhibition zone using a disc diffusion test.

The results obtained on the evaluation of basic preparations, F1, and F2 meet the requirements of a good preparation. The results of the antibacterial activity test showed that the cherry leaf extract and the hand sanitizer gel of the cherry leaf extract had bacterial inhibition. The biggest inhibitory power of cherry extract in this study was a concentration of 20% with an inhibitory power of 20 mm. While in the antibacterial activity test for hand sanitizer gel preparations of cherry leaf extract, the greatest inhibitory power in this study was a concentration of 7.5% with an inhibitory power of 13 mm.

Keywords : *cherry leaf, hand sanitizer, diffusion, Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Tangan merupakan anggota tubuh yang sangat berperan dalam kontak sosial. Struktur tangan terluar adalah lapisan kulit yang menjadi tempat pertama kali menempelnya mikroorganisme pada tubuh. Karena tangan menjadi perantara masuknya mikroba ke saluran cerna, maka kebersihan tangan sangatlah penting. Salah satu bakteri yang paling sering mengkontaminasi kulit tangan adalah *Staphylococcus aureus*. Penyebaran *Staphylococcus aureus* paling sering ditularkan dari tangan ke tangan [1]. Cara menjaga kebersihan tangan adalah dengan mencuci tangan menggunakan sabun ataupun menggunakan antiseptik (*hand sanitizer*) [2].

Gel antiseptik tangan merupakan sediaan yang berbentuk gel yang digunakan untuk mengurangi atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme tanpa membutuhkan air. Cara pemakaian gel antiseptik ialah dengan meneteskan gel pada telapak tangan, kemudian diratakan pada permukaan tangan [3]. Oleh karena itu terciptalah inovasi cairan pembersih tangan dari bahan alami yang lebih aman serta mempunyai kandungan antiseptik namun tidak mengiritasi kulit. Sediaan hand gel sangat praktis digunakan. Metode penggunaannya dengan ditetaskan pada telapak tangan, setelah itu diratakan pada permukaan tangan tanpa pembilasan dengan air.

Salah satu bahan alam yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai antiseptik tangan yaitu Kersen (*Muntingia calabura* L.). Berdasarkan penelitian daun kersen (*Muntingia calabura* L.) mengandung berbagai senyawa bioaktif yaitu senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Dimana senyawa bioaktif ini merupakan senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri [4].

Penelitian yang dilakukan oleh Manarisip et al., (2019) mengenai uji efektivitas antibakteri sediaan gel ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) sebagai antiseptik tangan menggunakan metode difusi agar sumuran dengan media NA. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol daun kersen dapat diformulasikan menjadi sediaan gel antiseptik tangan dengan konsentrasi

5%, 10% dan 15% dan telah memenuhi syarat parameter uji yaitu pengujian organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, konsistensi, daya lekat, antiseptik dan cycling test. Sediaan gel ekstrak etanol daun kersen dapat memberikan efek antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter rata-ratanya pada konsentrasi 5% 10,00 mm, konsentrasi 10% 11,66 mm, konsentrasi 15% 12,00 mm yang dikategorikan kuat.

Berdasarkan beberapa pernyataan diatas, ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) memiliki potensi untuk dimanfaatkan dalam pembuatan *hand sanitizer* guna meminimalisir penyakit yang disebabkan oleh gaya hidup yang tidak bersih dan sebagai upaya pemanfaatan sumber daya alam di Indonesia. Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dalam sediaan gel *hand sanitizer* untuk mengetahui mutu fisik, aktivitas antibakteri dan stabilitas sediaan produk yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Determinasi daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dilakukan di Laboratorium Biologi Universita Ahmad Dahlan Yogyakarta. Selanjutnya pembuatan ekstrak daun kersen dilakukan di Laboratorium Politeknik Indonusa Surakarta.

Desain dan Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental yaitu melakukan maserasi dengan menggunakan pelarut 96% lalu memformulasikan ekstrak etanol daun kersen menjadi sediaan gel basis *Carbopol* 940 dengan konsentrasi ekstrak sebesar 2,5%; 5% dan 7,5%. Evaluasi sediaan gel *hand sanitizer* uji organoleptik, uji pH, uji homogenitas, uji viskositas, dan uji daya sebar sediaan gel selama 14 hari penyimpanan.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi inkubator, autoklaf, oven, *rotary evaporator*, timbangan analitik, toples kaca, *beaker glass*, gelas ukur, tabung reaksi, bunsen, rak tabung, erlenmeyer, cawan porselin, cawan petri, mortir dan stamper, blender, ayakan no.40, kaca objek, batang pengaduk, spatula, gunting, jangka sorong, kain flanel, kertas saring, *aluminium foil*, kawat ose, pinset, mikro pipet, viscometer digital (NDJ-8S), *moisture balance*, *vortex mixer*.

Bahan yang digunakan meliputi ekstrak daun kersen, aquadest steril, etanol 96%, DMSO 1%, bakteri uji *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, cakram antibiotik kloramfenikol 30 mcg (Oxoid), *blank disk* (Oxoid), stik pH universal, etil asetat, pita magnesium (Mg), HCl 2N, FeCl₃, asam asetat (CH₃COOH), asam sulfat pekat (H₂SO₄), NaCl steril, Medium Mueller Hinton Agar (MHA),

media NA (*Nutrient agar*), media NB (*Nutrient Broth*), *carbopol* 940, TEA, metilparaben, propilparaben, propilen glikol, *hand sanitizer* antibakteri Dettol.

Pengolahan Sampel

Daun kersen (*Muntingia calabura* L.) diambil dari Temuwangi Pedan Klaten, dilakukan penyortiran daun kersen yang masih berwarna hijau muda dan tampak segar, dipisahkan dari tangkainya, kemudian daun kersen dicuci dengan air mengalir sampai bersih. Keringkan dibawah sinar matahari sampai daun mengering dan ditutup dengan kain hitam selama 3-5 hari yang bertujuan untuk mengurangi kadar air untuk mencegah pertumbuhan jamur dan bakteri [5]. Daun kersen yang sudah kering kemudian digiling lalu diayak dengan ayakan no.40 dan disimpan dalam wadah yang kering kemudian ditutup rapat.

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kersen dengan Metode Maserasi

Simplisia daun kersen diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Sejumlah 400 gram serbuk daun kersen dimasukkan ke dalam wadah maserasi kemudian direndam dengan 4 liter pelarut etanol 96% selama 5 x 24 jam dan dilakukan pengadukan sesekali [6]. Kemudian hasil maserasi disaring menggunakan kain flanel, lalu disaring lagi menggunakan kertas saring untuk mendapatkan filtrat. Kemudian filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan *rotary evaporator*. Proses pemekatan dihentikan pada saat mulai terlihat batas garis tebal pada dasar labu dan larutan mulai kental. Kemudian, larutan ekstrak dioven sampai kering pada suhu 50°C sehingga diperoleh ekstrak pekat daun kersen. Kemudian menimbang ekstrak pekat dan menghitung rendemennya [7].

Formulasi Sediaan *Hand Sanitizer*

Formula yang digunakan dalam penelitian ini diadaptasi dari penelitian yang dilakukan oleh Octavia, 2016 sebagai berikut :

Tabel 1. Formulasi Acuan *Hand Sanitizer*

Komposisi	Formula (%)		
	F1	F2	F3
<i>Carbopol</i> 940	0,5	0,5	0,5
TEA	0,5	0,5	0,5
Metilparaben	0,18	0,18	0,18
Propilparaben	0,02	0,02	0,02
Propilen glikol	15	15	15
Aquadest ad	100mL	100mL	100mL

Sumber : Octavia, 2016

Dalam penelitian ini, dilakukan modifikasi dan dibuat 3 variasi formula dengan konsentrasi ekstrak daun kersen yang berbeda sebagai berikut:

Tabel 2. Modifikasi Formulasi Sediaan dengan Variasi Ekstrak Daun Kersen

Komposisi	Formula (%)				Kontrol Positif
	F1 (2,5%)	F2 (5%)	F3 (7,5%)	Kontrol Negatif	
Ekstrak etanol daun kersen	1,25	2,5	3,75	-	Dettol
<i>Carbopol</i>	0,25	0,25	0,25	0,25	-
TEA	0,25	0,25	0,25	0,25	-
Metilparaben	0,09	0,09	0,09	0,09	-
Propilparaben	0,01	0,01	0,01	0,01	-
Propilen glikol	7,5	7,5	7,5	7,5	-
Aquadest ad	50mL	50mL	50mL	50mL	-

Sumber : Octavia, 2016

Cara pembuatan formulasi gel ialah *carbopol* dikembangkan dalam aquadest sebanyak 10 mL dan diaduk selama 5 menit. Ekstrak etanol daun kersen dicampur dengan metilparaben, propilparaben dan propilen glikol hingga tercampur rata kemudian dimasukkan dalam *carbopol* yang sudah dikembangkan. Aquadest ditambahkan hingga volume 50 mL selanjutnya ditambahkan TEA sedikit demi sedikit hingga terbentuk gel. Kemudian gel disimpan dalam wadah tertutup rapat pada suhu ruang [8].

Evaluasi Sediaan *Hand Sanitizer*

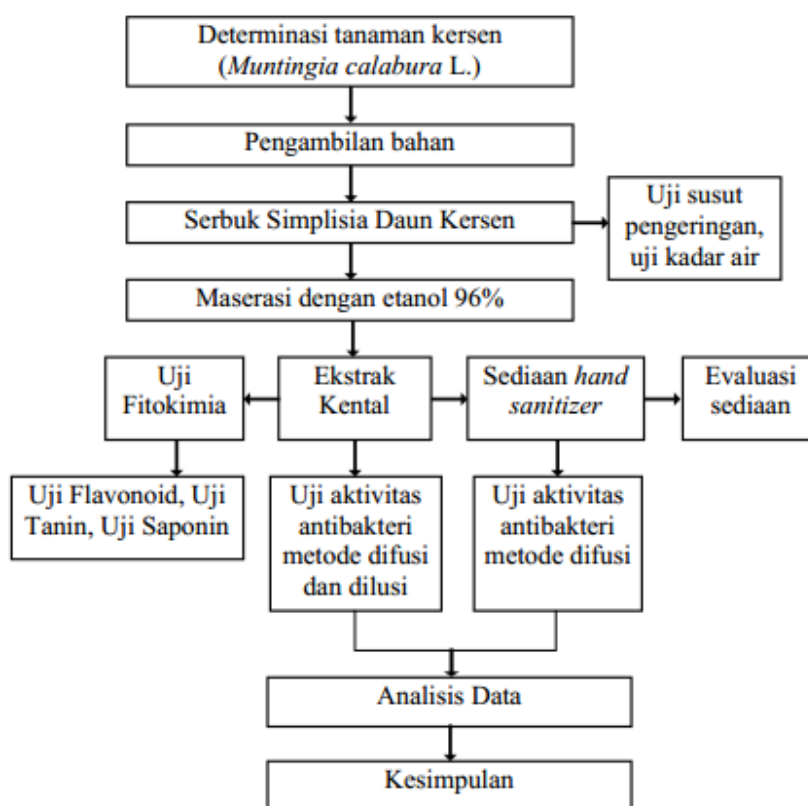
Formulasi gel dilakukan evaluasi sediaan gel meliputi :

Uji organoleptik dengan cara melihat mengamati bentuk fisik gel, dan warna secara visual. **Uji pH** dengan menggunakan pH stik universal dengan cara dicelupkan ke dalam sampel gel [9]. **Uji homogenitas** dengan cara sampel gel dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain, lalu diamati ada tidaknya butiran kasar [10]. **Uji viskositas** menggunakan *viscometer* NDJ-8S dengan cara memasukkan gel kedalam tabung, kemudian rotor akan berputar dan hasil viskositas akan muncul pada layar dan tunggu hingga angka yang muncul pada layar stabil [11]. **Uji daya sebar** sediaan gel diuji dengan cara sebanyak 0,5 gram sediaan gel diletakkan diatas kaca. Kaca lainnya diletakkan diatasnya dan dibiarkan selama 1 menit. Diameter sebar gel diukur. Setelahnya ditambahkan 150g beban tambahan dan diamkan selama 1 menit lalu diukur diameter daya sebar [11].

Uji Aktivitas Antibakteri dengan Metode Difusi

Ekstrak yang diperoleh dilakukan uji aktivitas antibakteri secara difusi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Metode yang digunakan yaitu difusi dengan suspensi bakteri yang telah dibuat diinokulasikan kedalam media MHA dengan metode perataan (*Spread Plate Method*). Medium didiamkan 10 menit pada suhu kamar agar suspensi biakan terdifusi kedalam media. Kertas cakram direndam selama 15 menit dengan ekstrak etanol daun kersen yang telah didapatkan masing-masing konsentrasi (1%, 5%, 10%, 15%, 20%), cakram antibiotik kloramfenikol

30 mcg (30 ppm) sebagai kontrol positif dan pelarut DMSO 1% sebagai kontrol negatif. Sedangkan untuk sediaan gel *hand sanitizer*, kertas cakram direndam selama 15 menit dengan sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun kersen yang telah didapatkan masing-masing konsentrasi (2,5%, 5%, 7,5%) dan dettol sebagai kontrol positif dan pelarut DMSO 1% sebagai kontrol negatif. Masa inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dan diamati hasilnya. Diameter zona hambat sekitar kertas cakram diukur dan dinyatakan dalam satuan mm. Daerah yang tidak ditumbuhi bakteri sekitar disk menandakan bahwa kandungan kimia daun kersen dan *hand sanitizer* ekstrak daun kersen memiliki daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 [12].



Gambar 1. Skema Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji organoleptik pada sediaan gel antiseptik dapat dijelaskan bahwa sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak daun kersen memiliki warna hijau kecoklatan dengan aroma khas ekstrak, serta memiliki bentuk sediaan kental semi padat hingga semi cair. Hasil uji organoleptik masing-masing sediaan tidak menunjukkan perubahan selama masa penyimpanan 2 minggu.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik Sediaan Gel *Hand Sanitizer*

Formula	Sebelum Penyimpanan			Setelah Penyimpanan		
	Bau	Warna	Bentuk	Bau	Warna	Bentuk
F0 / K(-)	Khas <i>Carbopol</i>	Bening	Semi Padat	Khas <i>Carbopol</i>	Bening	Semi Padat
F1 (2,5%)	Khas Ekstrak	Hijau kecoklatan	Semi Padat	Khas Ekstrak	Hijau kecoklatan	Semi Padat
F2 (5%)	Khas Ekstrak	Hijau kecoklatan	Semi Padat	Khas Ekstrak	Hijau kecoklatan	Semi Padat
F3 (7,5%)	Khas Ekstrak	Hijau kecoklatan	Semi Cair	Khas Ekstrak	Hijau kecoklatan	Semi Cair

Berdasarkan uji pH sediaan gel *hand sanitizer* pada formula blanko, formula 1, formula 2, formula 3 diperoleh hasil pada masing-masing sediaan pH tetap selama masa penyimpanan 2 minggu yaitu pH 6. Sesuai dengan penelitian Astuti *et al.*, (2017), bahwa pH sediaan gel *hand sanitizer* termasuk sediaan pH yang baik dikarenakan pH masih dalam range pH 4,5-6,5 yang aman digunakan oleh kulit manusia.

Berdasarkan hasil pengujian homogenitas pada formula 0 (blanko), formula 1, dan formula 2 didapatkan hasil bahwa sediaan gel homogen, sedangkan pada formula 3 didapatkan hasil bahwa sediaan tidak homogen dikarenakan konsentrasi ekstrak yang besar sehingga komponen air semakin kecil. Kandungan air yang sedikit menyebabkan komponen gel tidak dapat bercampur secara homogen, sehingga pada prosesnya *carbopol* tidak dapat terhidrasi dan beberapa gulungannya tidak terbuka (*uncoiled*) secara sempurna yang mengakibatkan terdapatnya butiran-butiran kasar *carbopol* pada sediaan gel *hand sanitizer* formula 3 [14]. Sediaan gel masing-masing sediaan memiliki homogenitas tetap selama masa penyimpanan 2 minggu.

Hasil pengamatan uji viskositas dilakukan pada hari ke-1 dan ke-14 untuk sediaan formula 1, formula 2, dan formula 3 menggunakan viskometer NDJ-8S dengan spindel nomor 4. Sedangkan basis (F0) menggunakan viskometer NDJ-8S dengan spindel nomor 3. Hasil pengamatan diperoleh sediaan tidak memenuhi rentang persyaratan gel yang telah ditentukan yaitu 3.000 cps - 50.000 cps [11]. Namun secara kasat mata sediaan menunjukkan hasil yang baik dan tidak mengalami perubahan yang signifikan.

Viskositas sediaan gel yang didapat pada penelitian ini menunjukkan bahwa sediaan gel tidak memenuhi rentang persyaratan gel yang telah ditentukan dikarenakan gel yang terlalu kental seiring dengan viskositas gel yang tinggi. Hal ini disebabkan karena jumlah polimer *carbopol* semakin

banyak yang terjalin satu sama lain dengan membentuk *cross link* yang menghasilkan matriks tiga dimensi membentuk gel yang sangat kental dalam waktu seketika, maka tingkat kekentalan suatu sediaan semakin tinggi pula karena jumlah polimer yang mengalami *cross link* dan membentuk basis gel semakin banyak.

Uji viskositas pada tabel 4 menunjukkan bahwa sediaan gel mengalami penurunan viskositas dari sebelum penyimpanan hingga setelah penyimpanan. Menurut Mardiana *et al.*, (2020) hal ini dapat disebabkan karena keluarnya cairan yang terjatuh dalam gel akibat adanya kontraksi matriks dalam gel. Penurunan viskositas tersebut kemungkinan dapat disebabkan karena adanya pengaruh polimer terhadap perubahan suhu dimana ketika suatu gel disimpan pada suhu panas akan membentuk bola (*disentangle*) mengakibatkan viskositas gel semakin menurun. Berkurangnya kekentalan gel dapat disebabkan oleh faktor luar seperti suhu ruang selama waktu penyimpanan. Faktor lain yang dapat mempengaruhi terjadinya pergeseran nilai viskositas yaitu adanya pertumbuhan bakteri pada sediaan gel yang dapat membuat suasana asam pada sediaan gel.

Tabel 4. Hasil Pengamatan Uji Viskositas Sediaan Gel *Hand Sanitizer*

Formula	Sebelum Penyimpanan (Cps)	Setelah Penyimpanan (Cps)
F0	359867	280040
F1	340385	243365
F2	282587	223703
F3	4156,0	2564,3

Hasil pengujian daya sebar sediaan gel sebelum penyimpanan yaitu F0 sebesar 5cm, F1 sebesar 5,1cm; F2 sebesar 5,2cm; dan F3 sebesar 5,5cm. Didapatkan pula daya sebar sediaan gel setelah penyimpanan selama 2 minggu yaitu F0 sebesar 5,1cm; F1 sebesar 5,2cm; F2 sebesar 5,3cm; dan F3 sebesar 5,6cm. Pada masing-masing sediaan tidak terdapat perbedaan signifikan selama masa penyimpanan 2 minggu. Sesuai dengan penelitian Sulastri & Zamzam (2018), hasil pengujian daya sebar pada tabel diatas menunjukkan bahwa daya sebar formulasi gel *hand sanitizer* sesuai dengan ketentuan daya sebar sediaan gel yang baik karena termasuk dalam range 5-7 cm.

Tabel 5. Hasil Pengujian Daya Sebar Sediaan Gel *Hand Sanitizer*

Formula	Sebelum Penyimpanan	Setelah Penyimpanan
F0	5 cm	5,1 cm
F1	5,1 cm	5,2 cm
F2	5,2 cm	5,3 cm

Formula	Sebelum Penyimpanan	Setelah Penyimpanan
F3	5,5 cm	5,6 cm

Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antibakteri sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun kersen yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa sediaan gel *hand sanitizer* pada F1,F2,F3 dan K(+) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. K(-) yang digunakan pada penelitian ini yaitu basis gel *carbopol* menunjukkan tidak adanya diameter zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. K(+) yang digunakan yaitu *hand sanitizer* dettol menunjukkan adanya diameter zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 13mm yang dikategorikan zona hambat kuat. Pada sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 2,% dan 5% dikategorikan sebagai sediaan dengan zona hambat sedang karena zona hambat sekitar 5-10 mm, sedangkan sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 7,5% termasuk sediaan dengan daya hambat kuat karena memiliki hasil zona hambat sebesar 10-20 mm [12].

Hasil aktivitas antibakteri pada sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun kersen tersebut terjadi karena adanya senyawa metabolit yang terkandung pada ekstrak etanol daun kersen antara lain alkaloid, flavonoid, tanin, serta saponin. Senyawa-senyawa ini memiliki aktivitas antibakteri. Masing-masing senyawa ini memiliki berbagai macam sistem dalam menghambat perkembangan organisme. Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri yaitu dengan menghambat sintesis dinding sel sehingga menyebabkan sel lisis akibatnya sel akan mati. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri yaitu dengan cara menekan ikatan korosi nukleat, menghambat pencernaan, dan menahan kerja lapisan sel. Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri yaitu dengan cara mempresipitasi protein melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi fungsi materi genetik dan inaktivasi enzim, selain itu tanin juga menghambat enzim reverse transcriptase dan DNA topoisomerase sehingga pembentukan sel bakteri tidak terjadi. Senyawa lainnya yang terkandung dalam ekstrak adalah saponin, saponin dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara berinteraksi dengan membran sitoplasma serta dapat berpenetrasi kedalam dinding sel dan merusak dinding sel sehingga senyawa-senyawa lain dapat masuk ke dinding sel [16].

Tabel 6. Hasil Diameter Zona Hambat Gel *Hand Sanitizer* Ekstrak Etanol Daun Kersen

Sampel	Zona Hambat (mm)
Ekstrak 2,5%	8
Ekstrak 5%	9

Sampel	Zona Hambat (mm)
Ekstrak 7,5%	10
Kontrol (+)	13
Kontrol (-)	-

KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan konsentrasi 2,5% dan 5% dapat diformulasikan menjadi sediaan *hand sanitizer* yang baik dan memenuhi persyaratan sediaan gel yang baik. Sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak daun kersen pada konsentrasi 7,5% memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* masuk dalam kategori kuat dengan memiliki diameter zona hambat sebesar 10mm karena masuk kedalam range kuat yaitu 10-20mm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada ibu apt. Kusumaningtyas S.A., S.Farm., M.Sc dan ibu Tatiana Siska Wardani, M.Farm atas masukan dan saran selama pelaksanaan penelitian dan penulisan artikel ini. Terima kasih ditujukan kepada staf Laboratorium Politeknik Indonusa Surakarta yang telah membantu penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. H. A. G. Arifin, "Formulasi, Uji Stabilitas Fisik, dan Aktivitas Antimikroba Gel Hand Sanitizer dari Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle*) dan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*)," Universitas Islam Negeri Sunan Ampel, Surabaya, 2021.
- [2] S. Seyama *et al.*, "Evaluation of in Vitro Bactericidal Activity of 1.5% Olanexidine Gluconate, a Novel Biguanide Antiseptic Agent," 2019.
- [3] B. F. Lengkoan, P. V. Y. Yamlean, and A. Yudistira, "Formulasi dan Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Bunga Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.) Sebagai Antiseptik Tangan," *PHARMACON J. Ilm. Farm.*, vol. 6, no. 4, pp. 218–227, 2017.
- [4] M. Ratnasari, "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) dalam Bentuk Sediaan Gel terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*," Universitas Atma Jaya, Yogyakarta, 2017.
- [5] D. L. Y. Handoyo and M. E. Pranoto, "Pengaruh Variasi Suhu Pengeringan Terhadap Pembuatan Simplisia Daun Mimba (*Azadirachta indica*)," *J. Farm. Tinctura*, vol. 1, no. 2, pp. 45–54, 2020, [Online]. Available: <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/tinctura/article/view/988>.
- [6] H. Handayani, F. H. Sriherfyna, and Yuniarta, "Ekstraksi Antioksidan Daun Sirsak Metode Ultrasonic Bath (Kajian Rasio Bahan: Pelarut dan Lama Ekstraksi)," *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. 4, no. 1, pp. 262–272, 2016.
- [7] Susanty and F. Bachmid, "Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Refluks Terhadap

- Kadar Fenolik dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays* L.),” *Konversi*, vol. 5, no. 2, pp. 87–93, 2016, doi: 10.24853/konversi.5.2.87-92.
- [8] N. Octavia, “Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Minyak Atsiri Pala (*Myristica fragrans* Houtt.): Uji Stabilitas Fisik Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*,” Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2016.
- [9] I. D. K. Irianto, Purwanto, and M. T. Mardan, “Aktivitas Antibakteri dan Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Dekokta Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Sebagai Alternatif Pengobatan Mastitis Sapi,” *Maj. Farm.*, vol. 16, no. 2, pp. 202–210, 2020, doi: 10.22146/farmaseutik.v16i2.53793.
- [10] Rinaldi, Fauziah, and N. Zakaria, “Studi Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Randle) dengan Basis HPMC,” *J. Ilm. Farm. Simplisia*, vol. 1, no. 1, pp. 33–42, 2021.
- [11] L. Sulastris and M. Y. Zamzam, “Formulasi Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) Konsentrasi 1,5%, 3%, Dan 6% dengan Gelling Agent,” *Medimuh*, vol. 1, no. 1, pp. 31–44, 2018.
- [12] F. F. Sriarumtias, M. K. Sa’adah, and Akmal, “Formulasi Sediaan dan Uji Stabilitas Gel Antiseptik Tangan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.),” *J. Ilm. Farm. Bahari*, vol. 8, no. 2, pp. 22–30, 2017.
- [13] D. P. Astuti, P. Husni, and K. Hartono, “Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Aantiseptik Tangan Minyak Atsiri Bunga Lavender (*Lavandula angustifolia* Miller),” *Farmaka*, vol. 15, no. 1, pp. 176–184, 2017.
- [14] N. Yuniarsih, F. Akbar, I. Lenterani, and Farhamzah, “Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Facial Wash Gel Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Gelling Agent Carbopol,” *Pharma Xplore J. Ilm. Farm.*, vol. 5, no. 2, pp. 57–67, 2020, doi: 10.36805/farmasi.v5i2.1194.
- [15] L. Mardiana, T. Sunarni, and M. Murukmihadi, “Optimasi Kombinasi Carbomer dan CMC-Na dalam Sediaan Gel Pewarna Rambut Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.),” *Pharm. J. Farm. Indones. (Pharmaceutical J. Indones.)*, vol. 17, no. 1, pp. 128–137, 2020, doi: 10.30595/pharmacy.v17i1.6261.
- [16] E. Miranti, “Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) dan Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap Bakteri *Escherichia coli*,” Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun, 2021.