

Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel *Hand Sanitizer* Ekstrak Kulit Buah Jengkol (*Archidendron pauciflorum* (Benth.) Nielsen) terhadap Bakteri *Escherichia coli*

Antibacterial Activity Test for Gel Hand Sanitizer of Jengkol Rind (*Archidendron pauciflorum* (Benth.) Nielsen) Extract against *Escherichia coli* Bacteria

Rizka Ahyar Hidayati, Ary Kristijono, Afidatul Muadifah*

Program Studi S1 Farmasi, STIKes Karya Putra Bangsa, Tulungagung

*Email korespondensi: afyda31@gmail.com

Abstract

Escherichia coli is a bacteria that can cause diarrhea. The emergence of diarrhea is caused by a lack of public awareness in maintaining cleanliness, including hand hygiene. Along with the times, people prefer to use hand sanitizers that are more practical, easy to carry, and easy to use. However, most hand sanitizer preparations contain alcohol which has the potential to cause dryness and irritation if used continuously. Therefore, jengkol rind is used which contains flavonoid compounds, saponins, tannins, and anthraquinones which have antibacterial properties against *Escherichia coli*. The purpose of this study was to determine the antibacterial activity of the hand sanitizer gel of jengkol fruit peel extract against *Escherichia coli* using the disc diffusion method. The research method used was experimental. The jengkol rind samples were extracted using the maceration method with 70% ethanol. The positive control used was a hand sanitizer with chloroxylenol content and the negative control was a gel base without extract. Jengkol rind extract is made into preparations in concentrations of 5%, 10%, and 15%. The preparation was tested for physical stability for 28 days including organoleptic, pH, homogeneity, dispersibility, adhesion, protective power, and drying time. The results showed that the preparations with a concentration of 5%, 10%, and 15% jengkol fruit peel extract had an average inhibition zone of 7.00 ± 0.8165 mm, 13.00 ± 0.8165 mm, and 17.25 ± 0.95743 mm. Of the three formulations, the formulation with a concentration of 10% is the most effective concentration because a small concentration already has a strong inhibitory power category. The hand sanitizer gel of jengkol fruit peel extract fulfills the requirements for organoleptic tests, homogeneity, pH, spreadability, adhesion, and protection power and is stable in the 28-day storage period, but does not meet the requirements for drying time.

Keywords: Antibacterial, *Escherichia coli*, hand sanitizer, jengkol rind

Abstrak

Escherichia coli merupakan salah satu bakteri yang dapat menyebabkan diare. Munculnya diare disebabkan karena kurangnya kesadaran masyarakat dalam menjaga kebersihan, termasuk kebersihan tangan. Seiring perkembangan zaman, masyarakat lebih menyukai penggunaan *hand sanitizer* yang lebih praktis, mudah dibawa dan mudah digunakan. Namun kebanyakan sediaan *hand sanitizer* mengandung alkohol yang berpotensi menyebabkan kulit kering dan iritasi jika digunakan secara terus-menerus. Oleh karena itu, digunakan kulit buah jengkol yang mengandung senyawa flavonoid, saponin, tannin, dan antrakuinon yang berkhasiat sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli*. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui aktivitas antibakteri gel *hand sanitizer* ekstrak kulit buah jengkol terhadap bakteri *Escherichia coli* menggunakan metode difusi cakram. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental. Sampel kulit buah jengkol diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan etanol 70%. Kontrol positif yang digunakan adalah *hand sanitizer* dengan kandungan *chloroxylonol* dan kontrol negatif adalah basis gel tanpa ekstrak. Ekstrak kulit buah jengkol dibuat sediaan dalam konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. Sediaan dilakukan uji stabilitas fisik selama 28 hari meliputi organoleptis, pH, homogenitas, daya sebar, daya lekat, daya proteksi, dan waktu mengering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan dengan konsentrasi ekstrak kulit buah jengkol 5%, 10%, dan 15% secara berurutan memiliki rata-rata zona hambat sebesar 7.00 ± 0.8165 mm, 13.00 ± 0.8165 mm, dan 17.25 ± 0.95743 mm. Dari ketiga formulasi tersebut, formulasi dengan konsentrasi 10% merupakan konsentrasi yang paling efektif karena dengan konsentrasi yang kecil sudah memiliki daya hambat dengan kategori kuat. Gel *hand sanitizer* ekstrak kulit buah jengkol memenuhi syarat uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, dan daya proteksi serta stabil dalam masa penyimpanan 28 hari, namun tidak memenuhi syarat waktu mengering.

Kata Kunci: Antibakteri, *Escherichia coli*, *hand sanitizer*, kulit buah jengkol

Submitted: 24 Agustus 2020

Accepted: 15 April 2021

DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i2.259>

■ Pendahuluan

Bakteri *Escherichia coli* merupakan salah satu yang menjadi penyebab terjadinya penyakit diare. Salah satu bentuk penyebaran bakteri *Escherichia coli* pada manusia adalah dengan melalui tangan [1]. Berdasarkan penelitian, tidak mencuci tangan dapat meningkatkan risiko menderita diare sebesar 95%, sedangkan mencuci tangan dengan sabun dapat menurunkan risiko menderita penyakit diare sebesar 4%. Sehingga ada keterkaitan antara

perilaku mencuci tangan dengan sabun dan penyakit diare [2].

Seiring perkembangan zaman, masyarakat lebih menyukai penggunaan *hand sanitizer* yang lebih praktis, mudah dibawa dan mudah digunakan. Namun kebanyakan sediaan *hand sanitizer* mengandung alkohol. Penggunaan bahan kimia dalam sediaan topikal memiliki efek samping yang membahayakan serta berpotensi dapat mengiritasi kulit [3]. Salah satu upaya dalam menangani hal tersebut adalah dengan

menggunakan bahan alami yang lebih aman, berkhasiat antibakteri dan tidak mengiritasi kulit.

Salah satu bahan yang berkhasiat sebagai antibakteri adalah ekstrak kulit buah jengkol. Selama ini kulit buah jengkol tergolong limbah organik yang melimpah di pasar tradisional dan merupakan limbah yang tidak termanfaatkan serta tidak memberikan nilai ekonomis bagi masyarakat. Kandungan senyawa metabolit dalam ekstrak kulit buah jengkol meliputi flavonoid, tannin, saponin, dan antrakuinon memiliki potensi sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli* [4]. Ekstrak etanol kulit buah jengkol, pada konsentrasi 30 mg/ml mempunyai aktivitas sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yang ditandai dengan terbentuknya diameter hambat sebesar 12,51 mm yang tergolong dalam kategori hambat kuat [5].

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antibakteri sediaan gel *hand sanitizer* dengan kandungan ekstrak kulit buah jengkol terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

■ Metode Penelitian

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah jengkol sebagai bahan aktif sediaan. Bahan tambahan yang digunakan meliputi *carbomer* 940, trietanolamin, propilenglikol, *metyl paraben*, *oleum rosae* dan *aquadestilata* dengan spesifikasi pro analisis. Pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi adalah etanol 70% teknis *food grade*. Reagen yang digunakan meliputi asam asetat glasial, asam sulfat (H_2SO_4), magnesium (Mg), asam klorida (HCl), asam asetat anhidrat, larutan ferri klorida ($FeCl_3$) 1%, nutrient agar (NA), nutrient broth (NB), *Escherichia coli*, hydrogen peroksida, NaCl fisiologis, Mc Farland, dan gel *hand sanitizer* dengan kandungan *chloroxylonol* sebagai kontrol positif.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pisau, blender, loyang, oven, ayakan mesh 80, neraca analitik, wadah *stainless steel*, botol maserasi, gelas ukur 50 mL, gelas ukur 500 mL, corong, kertas saring, oven, kulkas, *waterbath*, thermometer, gelas beker 100 mL, gelas beker 250 mL, kaca arloji, sendok tanduk, botol timbang, pH universal, sudip, gelas objek, lempeng kaca, anak timbangan, penggaris, *stop watch*, alat uji daya lekat, pipet tetes, cawan porselen, pipet ukur 1 mL, pipet ukur 5 mL, kapas, batang pengaduk, cawan petri, kertas cakram, autoklaf (GEA YX2808), erlenmeyer 250 mL, bunsen, tali, aluminium foil, mikropipet, jangka sorong, lampu spiritus, rak tabung reaksi, *cotton bud*, inkubator (model DNP *Electro Thermal Incubator*), dan ose.

Pembuatan simplisia

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah jengkol yang berumur sekitar 6 bulan yang terdapat di Kecamatan Watulimo, Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur. Kulit buah jengkol dikumpulkan dan disortasi basah, kemudian dicuci dengan air bersih, ditiriskan dan ditimbang berat basahnya, yaitu 3 kg. Kulit buah jengkol selanjutnya dirajang dengan ukuran 1-3 cm, lalu dikeringkan di lemari pengering pada suhu 40-50°C sampai kering dan mudah dipatahkan. Kulit jengkol kering ditimbang dan diserbuk hingga menjadi serbuk simplisia. Serbuk simplisia diayak dengan ayakan *mesh* 80 agar didapatkan serbuk simplisia dengan partikel yang lebih kecil, sehingga akan lebih mudah diekstraksi karena permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan dengan cairan penyari makin luas.

Uji kadar air

Uji kadar air simplisia dilakukan dengan memasukkan kurang lebih 10 g simplisia dan ditimbang seksama dalam wadah yang telah ditara. Dikeringkan pada suhu 105°C selama 5 jam dan ditimbang. Dilanjutkan pengeringan dan ditimbang pada jarak 1 jam sampai perbedaan

antara 2 penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,25% [6].

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

Keterangan :

Bobot awal = Bobot simplisia sebelum dikeringkan dengan oven

Bobot akhir = Bobot simplisia sesudah dikeringkan dengan oven

Pembuatan ekstrak kulit jengkol

Serbuk simplisia kulit buah jengkol sebanyak 500 g dimasukkan ke dalam bejana gelap, kemudian ditambahkan etanol 70% sebanyak 5 L, bejana ditutup rapat dan ditempatkan pada ruangan yang terhindar dari cahaya matahari. Proses perendaman dilakukan selama 5 hari sambil diaduk/digojog setiap 6 jam sekali. Selanjutnya rendaman disaring sehingga diperoleh maserat dan dipekatkan menggunakan metode *waterbath* hingga mencapai suhu 40-50°C hingga diperoleh ekstrak kental [7].

Skrining fitokimia

Uji flavonoid

Sampel sebanyak 1 mg dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambah logam Mg sebanyak 0,1 g dan 4-5 tetes HCl pekat. Adanya flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna merah atau jingga pada larutan [8].

Uji tannin

Sampel sebanyak 2 g ditambah dengan etanol sampai sampel terendam semuanya. Sebanyak 1 mL larutan sampel dipindahkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan 2-3 tetes larutan FeCl₃ 1%. Hasil positif mengandung tannin ditunjukkan dengan terbentuknya warna hitam kebiruan atau hijau [9].

Uji saponin

Sampel sebanyak kurang lebih 1 g dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 5 mL *aquadestilata* dikocok kuat-kuat selama 10 menit. Kemudian ditambahkan HCl 1 N sebanyak 1-2 tetes. Apabila busa yang terbentuk dapat bertahan selama 10 menit dengan ketinggian 1-3 cm, menunjukkan ekstrak positif mengandung saponin [10].

Uji antrakuinon

Sebanyak 50 mg ekstrak ditambahkan 10 mL *aquadest* kemudian dipanaskan selama 5 menit dan disaring. Sebanyak 3 mL larutan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, tabung 1 sebagai kontrol dan tabung 2 ditambahkan beberapa tetes larutan NaOH 1 N, hasil positif jika terbentuk warna merah pada larutan [11].

Formulasi gel hand sanitizer ekstrak kulit buah jengkol

Formula dibuat dalam tiga formulasi dengan variasi konsentrasi ekstrak kulit buah jengkol yang berkhasiat sebagai antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Carbomer 940 ditaburkan di atas *aquadestilata* panas, diaduk cepat di dalam mortir untuk menghindari terjadinya aglomerat sampai terbentuk masa gel, kemudian dinetralkan dengan penambahan TEA sebagai basa. Metil paraben dilarutkan dalam *aquadestilata*, dimasukkan ke dalam mortar dan diaduk hingga homogen. Propilenglikol ditambahkan ke dalam mortir, diaduk hingga homogen. Selanjutnya ekstrak etanol kulit buah jengkol dilarutkan dalam *aquadestilata* dan diaduk sampai larut. Ekstrak etanol kulit buah jengkol yang sudah larut dimasukkan ke dalam mortar dan ditambahkan sisa *aquadestilata*, kemudian dicampur hingga homogen dan digerus hingga terbentuk gel [1].

Table 1. Formula modifikasi sediaan gel hand sanitizer ekstrak kulit buah jengkol

Number of Sample	Konsentrasi (%)				
	K (+)	K (-)	F I	F II	F III
Ekstrak Kulit Buah Jengkol	Gel Hand Sanitizer	-	5	10	15
Carbomer 940	dengan kandungan	0,5	0,5	0,5	0,5
Propilenglikol	chloroxylenol	15	15	15	15
Trietanolamine		1	1	1	1
Metyl paraben		0,2	0,2	0,2	0,2
Oleum rosae		0,1	0,1	0,1	0,1
Aquadestilata ad		100	100	100	100

Keterangan:

K (+) : Sediaan gel hand sanitizer dengan kandungan chloroxylenol

K (-) : Formula tanpa kandungan ekstrak etanol kulit buah jengkol

F I : Formula dengan kandungan ekstrak etanol kulit buah jengkol 5%

F II : Formula dengan kandungan ekstrak etanol kulit buah jengkol 10%

F III : Formula dengan kandungan ekstrak etanol kulit buah jengkol 15 %

Uji stabilitas fisik sediaan

Sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak kulit buah jengkol yang telah dibuat disimpan pada suhu kamar selama 28 hari, dan diamati perubahan sediaan pada hari ke-0, 7, 14, 21, dan 28.

Uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan panca indera. Pengamatan meliputi warna, bau, dan bentuk sediaan. Hasil uji organoleptis yang diharapkan adalah tidak terjadi perubahan bentuk, warna, dan bau dari sediaan selama pengujian stabilitas sediaan [12].

Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara sampel gel dioleskan sebanyak 1 gram pada kaca objek, kemudian dikatubkan dengan kaca objek atau bahan transparan lainnya dan dilihat apakah basis sediaan halus dan permukaannya merata. Sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar [12].

Uji pH

Uji pH dilakukan dengan cara melarutkan 10 gram sediaan dalam 100 mL *aquadestilata*. Selanjutnya larutan diukur dengan pH meter.

Persyaratan pH sediaan topikal yaitu antara 4,5-6,5 [13].

Uji daya sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan cara mengukur diameter sebar sediaan yang diletakkan di atas lempeng kaca yang diberi beban 50 gram di setiap menitnya hingga 150 gram. Sediaan gel *hand sanitizer* yang baik memiliki nilai daya sebar berkisar antara 5-7 cm [12].

Uji daya lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan cara sebanyak 0,25 g sampel gel diletakkan antara dua *object glass* pada alat dan diletakkan beban sebesar 1 kg selama 5 menit, selanjutnya beban diangkat dan pada alat dilepaskan pada beban 80 gram dan dicatat waktu yang diperoleh. Daya lekat sediaan yang baik adalah tidak kurang dari 4 detik [13].

Uji daya proteksi

Uji daya proteksi dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan gel pada kertas saring yang sebelumnya telah ditetesi fenolftalein. Kemudian kertas tersebut ditempelkan pada kertas saring lain dan ditetesi larutan KOH 0,1 N. Diamati munculnya warna merah pada waktu detik ke 15, 30, 45, 60 serta menit ke 3 dan 5 [14].

Uji waktu mengering

Uji kecepatan mengering menunjukkan waktu yang dibutuhkan setiap formula gel pembersih tangan ekstrak etanol kulit buah jengkol untuk mengering pada kulit telapak tangan (depan dan belakang kulit telapak tangan dengan luas 40 – 50 cm²) [15].

Uji aktivitas antibakteri

Uji aktivitas antibakteri gel *hand sanitizer* dilakukan menggunakan metode difusi cakram. Kertas cakram steril yang telah diresapi sediaan masing-masing sebanyak 10 µL ditempatkan pada permukaan media yang telah diinokulasikan *Escherichia coli*. Kontrol positif menggunakan sediaan gel *hand sanitizer* dengan kandungan *chloroxylonol* yang ada di pasaran. Kontrol negatif menggunakan basis sediaan gel *hand sanitizer* tanpa ekstrak. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C. Hasil diamati dan diukur diameter zona hambat yang terbentuk. Data yang didapatkan kemudian dilakukan analisis statistik.

■ Hasil dan Pembahasan

Hasil determinasi tanaman menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah benar kulit buah jengkol (*Archidendron pauciflorum* (Benth.) Nielsen) dengan kunci determinasi 1b-2b-3b-4b-12b-13b-14a-15b-16a-1a-2b-3a-4a-5b-6b-7b-8b-1b-3b-4a-5a-6a-7b. Uji kadar air pada simplisia kulit buah jengkol mendapatkan hasil yaitu kadar air sebesar 9,07%, menunjukkan bahwa simplisia yang digunakan telah memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Syarat kadar air pada serbuk simplisia yaitu kurang dari 10% agar reaksi enzimatik tidak dapat berlangsung sehingga simplisia dapat tahan lama dan zat aktif tidak berubah [16]. Simplisia kulit buah jengkol diekstraksi dengan metode maserasi menghasilkan ekstrak etanol kulit buah jengkol dengan rendemen sebesar 4,53%. Hasil determinasi tanaman, uji kadar air, dan rendemen ekstraksi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil determinasi tanaman, uji kadar air, dan ekstraksi

No.	Perlakuan	Sampel	Hasil
1.	Determinasi Tanaman	Kulit buah jengkol	kulit buah jengkol (<i>Archidendron pauciflorum</i> (Benth.) Nielsen).
2.	Uji Kadar Air Simplisia	Serbuk simplisia kulit buah jengkol	9,07%
3.	Rendemen Ekstrak	Ekstrak kulit buah jengkol	4,53%

Skrining fitokimia

Skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui atau memastikan keberadaan dari senyawa-senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam ekstrak tersebut. Pada pengujian yang dilakukan, kulit buah jengkol positif mengandung senyawa kimia flavonoid, saponin, tannin, dan antrakuinon.^[4] Hasil dari skrining fitokimia ekstrak kulit buah jengkol dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil skrining fitokimia ekstrak kulit buah jengkol

Golongan senyawa	Setelah reaksi	Hasil	Keterangan
Flavonoid	Jingga kemerahan	+	Positif
Saponin	Terbentuk busa yang stabil	+	Positif
Tannin	Hitam kebiruan	+	Positif
Antrakuinon	Merah kecoklatan	+	Positif

Hasil uji stabilitas fisik sediaan

Uji organoleptik

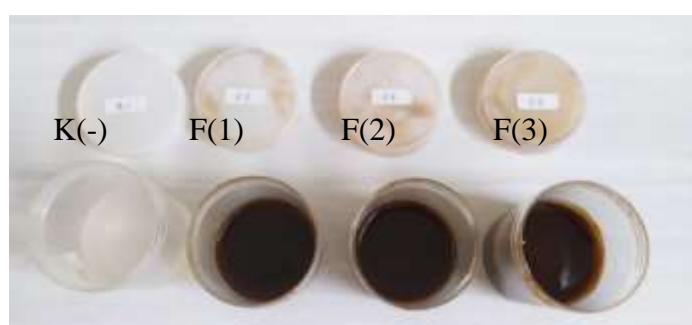
Uji organoleptis dilakukan dengan mengamati sediaan secara visual dari segi warna,

bau dan bentuk sediaan. Hasil uji organoleptis pada Gambar 1 menunjukkan bahwa ketiga formulasi gel memiliki bau yang sama, yaitu khas mawar. Adapun bentuk dan warna yang dihasilkan yaitu berbentuk semi solid berupa gel dengan konsistensi yang kental dan memiliki warna coklat tua, dimana semakin tinggi ekstrak yang digunakan diperoleh

warna yang semakin pekat. Berdasarkan pengamatan selama 28 hari, diketahui bahwa warna, aroma dan bentuk sediaan tidak mengalami perubahan, sehingga dapat dikatakan sediaan yang dibuat stabil selama masa penyimpanan. Hasil uji organoleptik sediaan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji organoleptis

Gel hand sanitizer ekstrak	Hari ke-				
	0	7	14	21	28
5%					
Bau	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas
Bentuk	Semi solid	Semi solid	Semi solid	Semi solid	Semi solid
Warna	Coklat tua	Coklat tua	Coklat tua	Coklat tua	Coklat tua
10%					
Bau	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas
Bentuk	Semi solid	Semi solid	Semi solid	Semi solid	Semi solid
Warna	Coklat tua	Coklat tua	Coklat tua	Coklat tua	Coklat tua
15%					
Bau	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas
Bentuk	Semi solid	Semi solid	Semi solid	Semi solid	Semi solid
Warna	Coklat tua	Coklat tua	Coklat tua	Coklat tua	Coklat tua
Tanpa ekstrak					
Bau	Khas	Khas	Khas	Khas	Khas
Bentuk	Semi solid	Semi solid	Semi solid	Semi solid	Semi solid
Warna	Putih bening	Putih bening	Putih bening	Putih bening	Putih bening



Gambar 1. Penampilan fisik sediaan gel hand sanitizer ekstrak kulit buah jengkol

Uji homogenitas

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa sediaan gel *hand sanitizer* yang dibuat sudah homogen yang ditandai dengan tidak adanya butiran kasar dalam sediaan serta tetap stabil selama masa penyimpanan 28 hari. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 5.

Uji pH

Uji pH bertujuan untuk mengetahui pH sediaan yang dibuat, yang mana harus sesuai dengan pH kulit. Berdasarkan hasil uji pH yang diperoleh, ketiga formulasi gel *hand sanitizer* mempunyai nilai pH yang sama selama masa penyimpanan 28 hari yaitu 6. Hal ini berarti pH

sediaan sudah memenuhi kriteria pH kulit yaitu 4,5-6,5. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ketiga formulasi gel *hand sanitizer* stabil selama masa penyimpanan. Hasil uji pH dapat dilihat pada Tabel 6.

Uji daya sebar

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan penyebaran sediaan gel yang dibuat. Suatu sediaan semisolid yang memiliki daya sebar tinggi akan memberikan daerah penyebaran yang luas pada kulit sehingga zat aktif yang terkandung akan tersebar secara merata. Berdasarkan hasil

pengujian, dapat diketahui bahwa sediaan telah memenuhi syarat daya sebar yang baik yaitu antara 5-7 cm. Pengujian pada hari ke-0 hingga ke-28 memperlihatkan hasil dengan penurunan luas yang tidak jauh berbeda, hal ini dikarenakan berkurangnya kadar air pada sediaan sehingga mempengaruhi kemampuan daya sebar sediaan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa gel *hand sanitizer* ekstrak kulit buah jengkol yang dibuat memiliki daya sebar yang stabil selama masa penyimpanan. Hasil uji daya sebar sediaan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 5. Hasil uji homogenitas

Gel hand sanitizer ekstrak	Hari ke-				
	0	7	14	21	28
5%	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
10%	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
15%	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Tanpa ekstrak	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Tabel 6. Hasil uji pH

Gel hand sanitizer ekstrak	Hari ke-					Rata-rata	Standart
	0	7	14	21	28		
5%	6	6	6	6	6	6	4,5 – 6,5 [13]
10%	6	6	6	6	6	6	
15%	6	6	6	6	6	6	
Tanpa ekstrak	6	6	6	6	6	6	

Tabel 7. Hasil uji daya sebar

Gel hand sanitizer ekstrak	Hari ke-					Rata-rata (cm)	Standart
	0 (cm)	7 (cm)	14 (cm)	21 (cm)	28 (cm)		
5%	6,7	6,67	6,6	6,47	6,43	6,57	5-7 cm [12]
10%	6,37	6,2	6,17	6,0	5,97	6,14	
15%	6,1	6	5,9	5,77	5,7	5,89	
Tanpa ekstrak	7,1	7,0	6,9	6,8	6,77	6,91	

Tabel 8. Hasil uji daya lekat

Gel hand sanitizer ekstrak	Hari ke-					Rata-rata (detik)	Standart
	0 (detik)	7 (detik)	14 (detik)	21 (detik)	28 (detik)		
5%	7,28	7,61	7,33	7,41	7,45	7,41	≥4 detik
10%	8,12	8,36	8,37	8,21	8,62	8,34	
15%	9,21	9,35	9,05	9,46	9,11	9,23	
Tanpa ekstrak	5,55	5,67	5,59	5,51	5,41	5,54	

Tabel 9. Hasil uji daya proteksi

Gel hand sanitizer ekstrak	Hari ke-				
	0	7	14	21	28
5%	Tidak ada noda merah	Tidak ada noda merah	Tidak ada noda merah	Tidak ada noda merah	Tidak ada noda merah
10%	Tidak ada noda merah	Tidak ada noda merah	Tidak ada noda merah	Tidak ada noda merah	Tidak ada noda merah
15%	Tidak ada noda merah	Tidak ada noda merah	Tidak ada noda merah	Tidak ada noda merah	Tidak ada noda merah
Tanpa ekstrak	Tidak ada noda merah	Tidak ada noda merah	Tidak ada noda merah	Tidak ada noda merah	Tidak ada noda merah

Tabel 10. Hasil uji waktu mengering

Gel hand sanitizer ekstrak	Hari ke-					Rata-rata (detik)
	0 (detik)	7 (detik)	14 (detik)	21 (detik)	28 (detik)	
5%	104	104	104	105	105	104,4
10%	106	106	107	106	107	106,4
15%	107	108	108	108	109	108
Tanpa ekstrak	99	99	100	100	102	100

Uji daya lekat

Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan gel untuk melekat ketika dioleskan pada kulit. Hasil uji daya lekat sediaan menunjukkan bahwa ketiga formula gel *hand sanitizer* ekstrak kulit buah jengkol memiliki daya lekat yang sesuai dengan ketentuan yaitu ≥ 4 detik. Gel *hand sanitizer* yang dibuat memiliki daya lekat yang stabil selama masa penyimpanan yang ditandai dengan tidak adanya perubahan yang signifikan pada hasil uji daya lekat dari hari ke-0 hingga hari ke-28. Gel yang memiliki daya lekat yang tinggi akan melekat lama di kulit, sebaliknya gel yang memiliki daya lekat yang rendah akan cepat hilang dari kulit. Hasil uji daya lekat sediaan dapat dilihat pada Tabel 8.

Uji daya proteksi

Uji daya proteksi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan gel *hand sanitizer* dalam memproteksi atau memberikan perlindungan kulit terhadap pengaruh asing dari luar. Hasil uji daya proteksi menunjukkan bahwa sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak kulit buah jengkol memberikan daya proteksi yang ditandai dengan tidak timbulnya noda merah pada kertas saring pada saat pengujian dan stabil selama masa penyimpanan 28 hari. Hasil uji daya proteksi sediaan dapat dilihat pada Tabel 9.

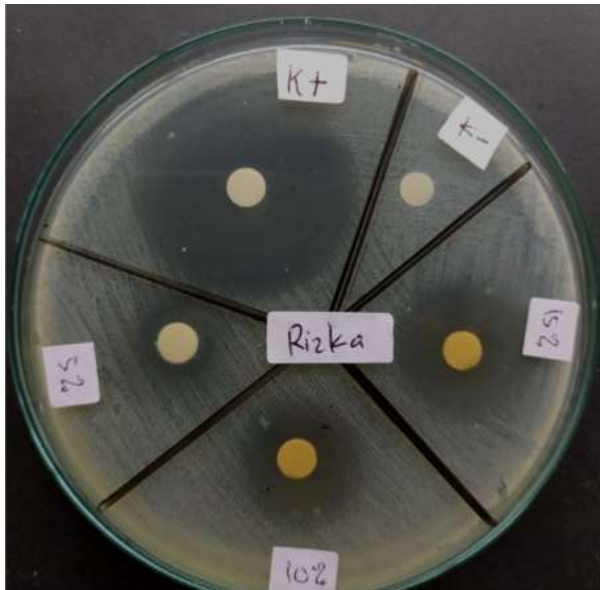
Uji waktu mengering

Uji kecepatan mengering menunjukkan waktu yang dibutuhkan oleh setiap formula gel *hand sanitizer* ekstrak kulit buah jengkol untuk mengering pada telapak tangan. Hasil uji menunjukkan bahwa gel *hand sanitizer* ekstrak kulit buah jengkol dari hari ke-0 sampai hari ke-28 memperlihatkan peningkatan dan penurunan kecepatan waktu mengering yang tidak jauh berbeda. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak kulit buah jengkol memiliki kecepatan mengering yang stabil selama masa penyimpanan namun tidak memenuhi syarat uji waktu mengering yang baik, yaitu tidak lebih dari 30 detik. Hasil uji waktu mengering sediaan dapat dilihat pada Tabel 10.

Uji aktivitas antibakteri gel hand sanitizer ekstrak kulit buah jengkol terhadap bakteri *Escherichia coli*

Uji aktivitas antibakteri sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak kulit buah jengkol terhadap bakteri *Escherichia coli* dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram. Metode ini dipilih karena proses pengerjaan yang mudah dilakukan dan tidak memerlukan peralatan khusus. Pada penelitian ini dibuat sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak kulit buah jengkol dalam tiga konsentrasi ekstrak, yaitu 5%, 10%, dan 15%. Kontrol negatif yang digunakan adalah basis gel *hand sanitizer*

tanpa ekstrak untuk melihat apakah basis gel yang digunakan mempunyai aktivitas antibakteri yang nantinya dapat menyebabkan bias hasil penelitian. Sedangkan kontrol positif yang digunakan adalah sediaan gel *hand sanitizer* merk “D” dengan kandungan *chloroxylenol* yang ada di pasaran.



Gambar 2. Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak kulit buah jengkol terhadap *Escherichia coli*

Hasil uji aktivitas antibakteri pada Gambar 2 menunjukkan bahwa sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak kulit buah jengkol yang dibuat dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat di sekitar disk cakram. Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan

Sampel	Diameter zona hambat (mm)				Rata-rata ± SD
	Replikasi				
	I	II	III	IV	
Hand sanitizer Ekstrak 5%	7	6	8	7	7.00 ± 0.8165
Hand sanitizer Ekstrak 10%	13	14	12	12	13.00 ± 0.8165
Hand sanitizer Ekstrak 15%	18	17	18	16	17.25 ± 0.95743
Kontrol positif	29	30	31	30	30 ± 0.8165
Kontrol negatif	-	-	-	-	-

Berdasarkan hasil uji, dapat diketahui bahwa hasil zona hambat kontrol negatif adalah 0 mm. Hal ini menunjukkan bahwa basis gel *hand sanitizer* yang digunakan tidak memiliki aktivitas antibakteri yang ditandai dengan tidak terbentuknya zona bening di sekitar disk cakram, sehingga tidak mempengaruhi hasil uji antibakteri dari gel *hand sanitizer* yang mengandung ekstrak kulit buah jengkol. Kontrol positif memiliki rata-rata zona hambat 30 ± 0.8165 mm yang artinya berada dalam rentang kategori zona hambat sangat kuat. Bahan aktif yang terkandung di dalam sediaan gel *hand sanitizer* merk “D” adalah *Chloroxylenol* yang merupakan agen anti-bakteri spektrum luas yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negative. *Chloroxylenol* memiliki mekanisme kerja dengan mengganggu membrane sel bakteri sehingga menurunkan kemampuan membran sel untuk memproduksi ATP sebagai sumber energi bakteri.[16]

Hasil uji antibakteri sediaan menunjukkan bahwa diameter zona hambat gel *hand sanitizer* ekstrak kulit buah jengkol 5% memiliki rata-rata sebesar 7.00 ± 0.8165 mm yang termasuk dalam kategori sedang. Hasil diameter zona hambat gel *hand sanitizer* ekstrak kulit buah jengkol dengan konsentrasi 10% memiliki rata-rata sebesar 13.00 ± 0.8165 mm yang termasuk kategori kuat. Adapun hasil diameter zona hambat gel *hand sanitizer* ekstrak kulit buah jengkol dengan konsentrasi 15% memiliki rata-rata sebesar 17.25 ± 0.95743 mm yang juga termasuk dalam kategori kuat. Dari ketiga formulasi gel *hand sanitizer* ekstrak kulit buah jengkol (*Archidendron pauciflorum* (Benth.) Nielsen) yang memiliki daya hambat paling besar adalah sediaan dengan konsentrasi 15%, sedangkan yang paling efektif adalah sediaan dengan konsentrasi ekstrak 10% karena dengan konsentrasi 10% telah memiliki rata-rata diameter hambat sebesar 13.00 ± 0.8165 mm yang tergolong dalam kategori daya hambat kuat. Peningkatan hasil diameter zona hambat ini dikarenakan semakin besarnya konsentrasi ekstrak yang

digunakan dalam sediaan maka zona hambat yang dihasilkan akan semakin besar.

■ Kesimpulan

Sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak kulit buah jengkol (*Archidendron pauciflorum* (Benth.) Nielsen) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* yang ditandai dengan adanya zona hambat di sekitar disk cakram. Dari ketiga formulasi gel *hand sanitizer* ekstrak kulit buah jengkol (*Archidendron pauciflorum* (Benth.) Nielsen) yang memiliki daya hambat paling efektif adalah sediaan dengan konsentrasi ekstrak 10%, karena dengan konsentrasi 10% telah memiliki rata-rata diameter hambat sebesar 13.00 ± 0.8165 mm yang tergolong dalam kategori daya hambat kuat. Gel *hand sanitizer* ekstrak kulit buah jengkol yang dibuat telah memenuhi syarat uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, dan daya proteksi serta stabil dalam masa penyimpanan 28 hari, namun tidak memenuhi syarat waktu mengering.

■ Daftar Pustaka

- [1] Shu, Melisa. 2013. Formulasi Sediaan Gel *Hand Sanitizer* dengan Bahan Aktif Triklosan 0,5% dan 1%, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, Volume 2, (1)
- [2] UNICEF, 2014. *Perilaku Mencuci Tangan Pakai Sabun di Indonesia*. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta
- [3] Widyawati, Lili. Mustariani, Baiq Ayu Aprilia. Purmafatriah, En. 2017. Formulasi Sediaan Gel *Hand Sanitizer* Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn) sebagai Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Jurnal farmasetis*, Volume 6, (2), 47-57.
- [4] Steffi. 2010. Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Flavonoid dari Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Jengkol (*Pithecellobium pericarpium*). *Skripsi*. Medan: Universitas Sumatra Utara.
- [5] Nurussakinah. 2010. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Tanaman Jengkol (*Archidendron pauciflorum* (Benth.) Nielsen (Jack) Prain.) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*. *Skripsi*. Fakultas Farmasi. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- [6] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Edisi I. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Direktorat Pengawasan Obat Tradisional. Jakarta
- [7] Rizal, Mohamad, Yusransyah dan Sofi Nurmay Stiani. 2016. Uji Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Jengkol (*Archidendron pauciflorum* (Benth.) I.C.Nielsen) terhadap Mencit Jantan Yang Diinduksi Oleum Ricini. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, Vol.2, (2), 131-136
- [8] Baud, G.S., Sangi, M.S., dan Koleangan, H.S.J. 2014. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Batang Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.) dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT), *Journal Ilmiah Sains*, Vol. 14, (2), 106-112
- [9] Harborne, J.B. 2006. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. diterjemahkan oleh alih Kosasih Padmawinata & Iwang Soediro. Bandung: Penerbit Institut Teknologi Bandung.
- [10] Hayati, E.K. *et al.*, 2010. Fraksinasi dan Identifikasi Senyawa Tannin pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L), *Jurnal Kimia*, Vol. 4, (2), 193-200
- [11] Putri, W.S., Warditiani, N.K., Larasanty, L.P.F. 2015. Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Klit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). Fakultas Matematika dan IPA. Universitas Udayana Jimbaran
- [12] Wasiaturrahmah, Yusrinie. Jannah, Raudhatul. 2018. Formulasi dan Uji Sifat Fisik Gel *Hand Sanitizer* dari Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*), *Borneo Journal of Pharmascientech*, Vol. 2, (2), 87-94
- [13] Naibaho, D.H., Yamkan, V.Y., Weni, Wiyono. 2013. Pengaruh Basis Salep terhadap Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) pada Kulit Punggung Kelinci yang dibuat Infeksi *Staphylococcus aureus*, *Jurnal ilmiah Farmasi*, Vol.2, (2).
- [14] Sugihartini, N., Fujihastuti, T. 2015. Sifat Fisik dan Daya Iritasi Gel Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica* L) dengan Variasi Jenis *Gelling agent*. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, Vol.12, (1), 11-20

- [15] Ningsih, Wida., Firmansyah., Anggraini, Septi. 2016. Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Gel Pembersih Tangan Ekstrak Etanol Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia* (Hemsley) A. Gray), *Jurnal Ilmiah Farmasi*, Vol.12, (2), 79-85
- [16] Lestari, Ayu Sri. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Gel *Handsanitizer* Minyak Atsiri Rimpang Bangle (*Zinger cassumunar* Roxb.) terhadap *Staphylococcus aureus* ATC 25923. *Skripsi*. Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi Surakarta