

**FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS GEL *HAND SANITIZER*  
KOMBINASI EKSTRAK ETANOL SELEDRI (*Apium graveolens L.*) DENGAN  
ALKOHOL & TRIKLOSAN TERHADAP  
BAKTERI *Escherichia coli***

**FORMULATION AND ACTIVITY TEST OF HAND SANITIZER GEL  
COMBINATION OF CELERY ETANOL EXTRACT (*Apium graveolens L.*)  
WITH ALCOHOL AND TRICLOSAN FOR *Escherichia coli***

***Yusuf Rasyidi\**, *Sri Tasminatun\*\****

\*,\*\* Prodi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Kampus Terpadu UMY JL. Brawijaya, Kasihan, Bantul, Yogyakarta 55183, Indonesia

[yusufrasyidi97@gmail.com](mailto:yusufrasyidi97@gmail.com)

**INTISARI**

Kandungan kimia senyawa flavonoid dan tanin pada ekstrak etanol seledri memiliki aktivitas antibakteri. Gel *hand sanitizer* ekstrak etanol seledri 20% mempunyai aktivitas antibakteri tetapi menghasilkan warna gel coklat kehitaman. Penelitian ini merupakan bentuk penelitian lanjutan dari peneliti sebelumnya bertujuan untuk mengevaluasi dan mengetahui besar zona hambat gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak etanol seledri (*Apium graveolens L.*) dengan alkohol & triklosan terhadap bakteri *Escherichia coli*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium. Gel *hand sanitizer* dibuat menjadi 3 formula dengan perbandingan kombinasi ekstrak seledri, alkohol dan triklosan 1%;40%;1%, 2%;40%;0,5% dan 4%;40%;0,25%. Evaluasi formula gel *hand sanitizer* meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, uji daya sebar, uji daya lekat, dan viskositas. Aktivitas antibakteri gel *hand sanitizer* dilakukan terhadap bakteri *Escherichia coli* menggunakan metode difusi sumuran. Analisis data evaluasi gel *hand sanitizer* dengan membandingkan formula sesuai nilai rujukan standar kualitas gel dan hasil uji antibakteri dianalisis secara statistik dengan *one way ANOVA*. Hasil dari penelitian menunjukkan gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak seledri alkohol & triklosan secara organoleptik homogen dan menghasilkan gel dengan bau khas seledri berwarna hijau bening-hijau pekat, serta F1;F2;F3 berturut-turut didapatkan hasil pH 5,8;5,4;5,7, daya sebar 4,66±0,26 ;4,74±0,07 ;4,64±0,28 cm, daya lekat 1,3;1,58;1,14 detik, viskositas 5,5±0,18 ;2,7±0,08 ;3,1±0,19 Pa.s. Hasil uji antibakteri dengan zona hambat ketiga formula gel berturut 17,2±1,3 ;15,8±1,1 ;13,3±1,0 mm. Hasil data dianalisis secara statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna antar ketiga formula ( $p>0,05$ ).

**Kata kunci :** Gel hand sanitizer, ekstrak etanol seledri, alkohol & triklosan

## ABSTRACT

The chemical content of flavonoids and tannins in ethanol extract from celery has antibacterial activity. hand sanitizer gel with 20% ethanol celery extract has antibacterial activity but has a blackish brown color appearance. This research is continuation from previous researchers aimed to evaluate and determine the inhibition zone of the gel hand sanitizer combination of ethanol extract of celery (*Apium graveolens L.*) with alcohol & triclosan against *Escherichia coli* bacteria. This research is a laboratory experimental study. Hand sanitizer gel is made into 3 formulas with a comparison of the combination of celery extract, alcohol and triclosan 1%;40%;1%, 2%;40%;0,5% and 4%;40%;0,25%. Evaluation formula gel *hand sanitizer* include organoleptic test, pH, homogeneity, dispersion test, adhesion test, and viscosity test. The effectiveness of the hand sanitizer antibacterial gel was carried out using the well diffusion method. Evaluation of analysis data is done by comparing formulas according to the reference values of gel quality standards and antibacterial test results were statistically analyzed with *one way* ANOVA. The evaluation results of the hand sanitizer gel combination of celery alcohol & triclosan extract showed that the three formulas were organoleptically homogeneous and produced a clear green color with distinctive celery smell, and F1; F2; F3 with a pH value of 5.8; 5, 4; 5.7, spread power  $4.66 \pm 0.26$ ;  $4.74 \pm 0.07$ ;  $4.64 \pm 0.28$  cm; adhesion power 1.3; 1.58; 1.14 seconds; viscosity  $5.5 \pm 0.18$ ;  $2.7 \pm 0.08$ ;  $3.1 \pm 0.19$  Pa.s. Antibacterial test results with the third inhibition zone gel formula successively  $17.2 \pm 1.3$ ,  $15.8 \pm 1.1$ ,  $13.3 \pm 1.0$  mm. The results of the data were analyzed statistically showing no significant differences between the three formulas ( $p > 0.05$ ).

**Keywords :** *hands sanitizer gel, ethanol celery extract, alcohol and triclosan*

### Pendahuluan

Bakteri seringkali ditemukan pada manusia contohnya tangan manusia.

Pada saat berinteraksi atau beraktivitas tanpa kita sadari tangan akan mudah terkontaminasi dengan bakteri.

Beberapa jenis bakteri yang yang

terdapat pada tangan, antara lain ;,

*Salmonella sp, Escherichia coli* dan *Shigella* (Karsinah dkk, 1994).

Masyarakat sering kali tidak sadar bahwa saat beraktivitas, tangan dapat terkontaminasi dengan bakteri.

Kebersihan tangan yang buruk dapat

menyebabkan penyakit terkait makanan, seperti infeksi bakteri *Salmonella* dan *Eschericia coli*.

Cuci tangan merupakan salah satu cara untuk mencegah penyakit yang ditularkan melalui makanan. Tangan yang bersih merupakan contoh perilaku sederhana dalam mencegah suatu penyakit yang dikarenakan adanya kontaminasi bakteri, virus dan mikroorganisme lainnya (WHO, 2005).

Di era modern ini banyak masyarakat memerlukan produk yang praktis untuk menjaga kebersihan tangan. *Hand sanitizer* merupakan suatu produk untuk membersihkan tangan yang mengandung antiseptik tanpa harus membilasnya (Simone, 2005). Penggunaan *hand sanitizer* dinilai lebih praktis, sederhana serta efisien dalam menjaga kebersihan tangan dibandingkan dengan

penggunaan sabun dengan air bersih. Pada penelitian Manus (2016) untuk memenuhi persyaratan gel perlu dilakukan uji diantaranya uji organoleptik, uji pH (pH 6 masih dalam interval aman pH kulit). Penggunaan *hand sanitizer* merupakan suatu cara mencegah kulit kering yang dikarenakan terlalu sering mencuci tangan dengan sabun dan dapat menimbulkan iritasi apabila digunakan secara berulang.

Salah satu cara untuk mengurangi iritasi yang disebabkan adanya alkohol dan triklosan yaitu dengan menambahkan bahan alami yang mempunyai sifat antibakteri. Salah satu tanaman yang mempunyai aktivitas antibakteri adalah tanaman seledri (*Apium graveolens L.*). Tanaman Seledri sebagai herbal diketahui berkhasiat obat sehubungan dengan

kandungan senyawa kimia yang dimilikinya. Di dalam Seledri, terkandung sejumlah senyawa bioaktif berupa flavonoid, kumarin, vitamin, mineral, alkaloid, apiin, Glukokin dan minyak atsiri (Pahlow, 2001). Pada hasil penelitian Khaerati dan Ihwan (2011), menunjukkan bahwa ekstrak etanolik herba seledri konsentrasi 4% mempunyai efek antibakteri dengan zona hambat rata-rata 20,83 mm dan 22,2 mm terhadap *S. aureus* dan *E. coli*.

Umumnya bahan dasar *hand sanitizer* ialah alkohol dan triklosan. Penelitian Rezki (2016) tentang perbandingan *hand sanitizer* dengan basis alkohol & triklosan kandungan alkohol 52 % dan triklosan 0,01% pada gel *hand sanitizer* efektif dalam membunuh bakteri. Penelitian tentang formulasi sediaan gel *hand sanitizer* dari ekstrak herba seledri ini,

sebelumnya telah dilakukan oleh Kristianingsih, dkk (2018). Didapatkan gel *hand sanitizer* berwarna coklat kehitaman dengan bau khas seledri serta adanya positif senyawa kimia flavonoid dan tanin memiliki aktivitas antibakteri dengan zona hambat sebesar  $\pm 12$  mm dan  $\pm 13$  mm pada formula 3 konsentrasi ekstrak seledri 20% terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Pembuatan gel *hand sanitizer* ekstrak seledri ini termasuk salah satu inovasi terbaru yang dapat menjadi peluang usaha dan mempunyai nilai ekonomis bagi produsennya dan bermanfaat bagi konsumennya. Berdasarkan latar belakang diatas maka akan dilakukan penelitian tentang efektivitas gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak etanol seledri alkohol & triklosan sebagai antibakteri dengan

harapan pada konsentrasi ekstrak etanol seledri 1%, 2%, dan 4% menghasilkan kualitas gel *hand sanitizer* yang baik dengan tampilan yang menarik sesuai standar kualitas gel dan memiliki aktivitas zona hambat terhadap bakteri *Escherichia coli*.

## **METODE**

### **Alat Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah erlenmayer (Pyrex®), alumunium foil, gelas ukur (Pyrex®), batang pengaduk, pipet ukur, neraca digital (Mettler Toledo®), cawan petri, anak timbangan, water bath, cawan porselin, kertas saring, pH meter *indicator stick* (Mettler Toledo®), jangka sorong, jarum ose, tabung reaksi (Pyrex®), kaca preparat, mikropipet (Eppendorf®), bunsen, tisu, kapas, masker, sarun tangan, karet, autoklaf,

inkubator, alat viskometer Merlin VR II (Rheosys), pot gel, mortir dan stamper.

### **Bahan Penelitian**

*Apium graveolens L.*, *Carbopol* (Brataco®), TEA (Brataco®), Gliserin (Brataco®), reagen-reagen skrining fotokimia, etanol 70% (Brataco®), Metil paraben (Brataco®), *Escherichia coli*, *nutrient agar*, NaCl, *hand sanitizer* (Dettol®), triklosan, alkohol 70% (Brataco®) dan Aquades.

### **Cara Kerja**

#### **1. Determinasi Tanaman**

Determinasi tanaman seledri (*Apium graveolens L.*) dilakukan di Laboratoium Biologi Fakultas MIPA Universitas Ahmad Dahlan.

#### **2. Ekstraksi Tanaman**

Simplisia seledri 500 gram dimaserasi menggunakan etanol 96% dengan perbandingan 1:10.

#### **3. Skrining Fitokimia**

Skринing fitokimia dalam penelitian ini meliputi identifikasi senyawa alkaloid, tanin, flavonoid, saponin, glikosida, steroid dan terpenoid, dilakukan sebagaimana Kristianingsih dkk, (2018).

**Uji Alkaloid.** Ekstrak seledri 0,5 gram ditambahkan kloroform sebanyak 20 ml dan 5 mL amonia 25 % lalu digerus kuat dalam mortir hingga terbentuk lapisan dan kemudian disaring. Lapisan air ditetesi 2 tetes pereaksi Dragendroff atau Mayer. Jika lapisan air tersebut berubah warna menjadi oranye ketika diteetsi drgendorf atau berubah menjadai endapan putih ketika ditetsi pereaksi mayer maka ekstrak etanol daun seledri positif mengandung alkaloid.

**Uji Tanin.** Ekstrak kental etanol seledri ditimbang sebanyak 0,5 gram. Kemudian dilarutkan dalam 100 ml

aquades hangat dan saring. Diambil 5 ml larutan hasil saringan kemudian ditambahkan 2 tetes  $\text{FeCl}_3$  1%. Jika adanya terbentuk warna hijau kehitaman maka positif mengandung senyawa tannin.

**Uji Flavonoid.** Ditimbang ekstrak kental etanol seledri sebanyak 0,5 gram. Ditambahkan 25 ml aquades hangat kemudian aduk dan saring. Larutan hasil saringan diambil sebanyak 5 ml dimasukkan kedalam tabung kemudian tambahkan 2 ml etanol. Kemudian ditambahkan serbuk Mg 0,1 gram dan 5 tetes HCL pekat. Jika larutan terbentuk warna kuning, jingga hingga merah maka menandakan positif adanya flavonoid.

**Uji Saponin.** Ekstrak daun seledri sebanyak 0,5 gram dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan air panas sebanyak 10 ml kemudian

dinginkan. Kocok dengan kuat selama 10 detik, lalu jika terbentuk buih sekitar 1 cm sampai 10 cm dan selama 10 menit buih tersebut tidak hilang setelah ditetesi 1 tetes asam klorida 2 N maka menandakan positif saponin.

**Uji Glikosida.** Ditimbang ekstrak kental etanol seledri sebanyak 0,5 gram. Uji glikosida dapat dilakukan dengan menggunakan reaksi Liebermann Burchard. Setelah itu ekstrak kental etanol seledri ditambahkan 5 ml asam asetat anhidrat P dan 10 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Jika terbentuk warna biru atau hijau positif menunjukkan adanya glikosida.

**Uji Steroid & Terpenoid.** Ekstrak kental etanol seledri ditimbang sebanyak 0,5 agram. Kemudian ditetesi anhidrida asetat satu tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Jika terbentuk warna biru maka menandakan adanya positif senyawa

steroid sedangkan jika terbentuk warna merah maka menandakan adanya senyawa terpenoid.

#### **4. Formulasi Gel**

Disiapkan mortir dan stamper. Ditimbang Carbopol 940 kemudian taburkan diatas aquades hangat dalam mortir diaduk sampai membentuk massa gel. Ditimbang metil paraben dan kemudian larutkan dalam alkohol 70% aduk hingga homogen. Alkohol 70% diukur dan ditimbang triklosan campurkan kedalam mortir aduk hingga homogen. Ditimbang ekstrak kental etanol seledri 1%, 2% dan 4% kemudian dicampurkan kedalam mortir hingga homogen. Ditambah aquades sampai 50 ml diaduk hingga homogen. Sediaan gel yang jadi, dimasukkan dalam wadah dilanjutkan evaluasi.

**Tabel 1.** Formula Gel Ekstrak Etanol Seledri

Nama Bahan	Penimbangan			Fungsi
	Formula I	Formula II	Formula III	
Ekstrak Seledri (%)	1%	2%	4%	Bahan aktif
Triklosan (%)	1%	0,5%	0,25%	Bahan aktif
Alkohol 70 %	40%	40%	40%	Bahan aktif
Carbopol 940	0,5 gram	0,5 gram	0,5 gram	Basis gel
TEA	q.s	q.s	q.s	<i>Alkalizing agent</i>
Metil Paraben	0,1 gram	0,1 gram	0,1 gram	Pengawet
Gliserin	0,5 ml	0,5 ml	0,5 ml	<i>Emollient</i>
Aquades	Ad 50 ml	Ad 50 ml	Ad 50 ml	Pelarut

## 6. Uji Kualitas Sediaan

**Uji Organoleptis.** Gel diamati secara visual atau secara langsung dengan panca indera untuk mengetahui kualitas sediaan gel dari segi warna, aroma dan bentuk sediaan.

**Uji Homogenitas.** Sediaan gel diletakkan di kertas perkamen kemudian digosok

**Uji pH.** Satu gram gel *hand sanitizer* ekstrak etanol seledri dalam 10 ml aquades. Diukur pH menggunakan pH meter.

**Uji Daya Sebar.** Sediaan gel ditimbang

0,5 gram dan diletakkan kaca berskala. Dibiarkan selama 1 menit. Diukur diameter gel yang menyebar. Dilanjutkan dengan tambahan beban 50 gram, 100 gram, 250 gram dan 500 gram.

**Uji Daya Rekat.** Gel ditimbang 0,25 gram kemudian diletakkan diatas 2 obyek gelas berukuran 2x2 cm. Setelah itu ditimpa dengan beban 1 kg selama 5 menit. Gel dilepas beban 80 gram. Catat waktu pelepasannya dari gelas objek.

**Uji Viskositas.** Sediaan gel dimasukkan pada wadah *cup* hingga *bob* terendam dan dipasang pada instrumen. Alat yang digunakan adalah alat viskometer Rheosys Merlin VR II.

### **7. Persiapan Uji Antibakteri**

**Sterilisasi Alat.** alat-alat yang akan digunakan disterilkan terlebih dahulu menggunakan autoklaf pada suhu 121°C atau 1 atm selama 30 menit.

### **Pembuatan Suspensi Bakteri**

***Escherichia coli.*** Suspensi bakteri yang akan dibuat harus sesuai dengan standar Brown III CFU/ml. Suspensi bakteri diambil 1 ose menggunakan jarum ose steril kemudian dimasukkan kedalam larutan NaCl dan diaduk hingga homogen, kemudian diencerkan hingga sesuai dengan standar  $10^4$  CFU/ml.

### **Pembuatan Media Nutrient Agar.**

Ditimbang Nutrien Agar 3,5 lalu

dilarutkan dalam aquades 150 ml hingga homogen. Larutan dipanaskan hingga mendidih dan larut. kemudian dihitung pH media = 6-7. Larutan disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C pada tekanan 1 atm selama  $\pm$  15 menit. NA dan dituangkan sama rata kedalam petridish yang sudah disediakan.

### **8. Uji Antibakteri**

Dibuat sumuran pada cawan petri menggunakan perforator yang sebelumnya berisi media dan suspensi bakteri *escherichia coli*. Tiap sumuran diisi dengan kombinasi gel ekstrak etanol seledri dengan alkohol dan triklosan, kontrol positif dan kontrol negatif sebanyak 0,1 ml. Diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C. Kemudian hitung luas zona bening yang terbentuk.

### **Analisis Data**

Hasil pengamatan evaluasi gel *hand sanitizer* dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan nilai rujukan standar gel. Hasil data zona hambat tiap formulasi dianalisis secara statistik menggunakan *one way ANNOVA*.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1. Determinasi Tanaman**

Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang diperoleh sesuai dengan bahan utama yang digunakan pada penelitian ini yaitu tanaman seledri (*Apium graveolens Linn.*).

### **2. Ekstraksi Tanaman**

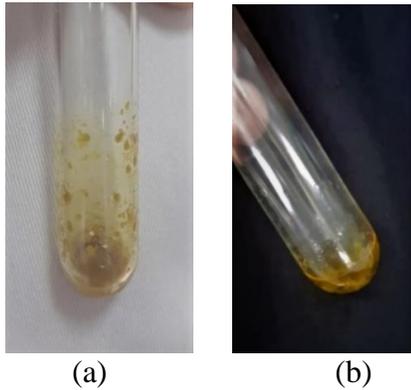
Hasil ekstraksi dengan metode maserasi diperoleh ekstrak kental sebanyak 15,35 gram dan rendemen sebesar 3,07%

### **3. Skrinning Fitokimia**

Skrinning fitokimia dilakukan secara kualitatif dengan memakai pereaksi spesifik untuk mendapatkan senyawa

metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol seledri.

**Alkaloid.** Dari uji ini didapatkan hasil bahwa ekstrak etanol seledri positif mengandung senyawa alkaloid. Uji alkaloid dilakukan dengan menggunakan dua jenis pereaksi yaitu pereaksi dragendroff dan mayer. Uji alkaloid ditandai adanya endapan orange atau jingga untuk pereaksi dragendroff dan pereaksi mayer adanya endapan putih. Terbentuknya endapan dikarenakan adanya penggantian ligan dimana atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas pada akaloid mengganti ion iodo dalam pereaksi (Sangi dkk, 2008).



**Gambar 1.** Hasil Uji Senyawa Alkaloid Ekstrak Etanol Seledri (a) Pereaksi Dragendroff (b) Pereaksi Mayer

**Tanin.** Pengujian ekstrak etanol seledri positif mengandung senyawa tanin. Tanin merupakan senyawa kimia golongan polifenol (Deaville dkk, 2010). Uji tanin dilakukan dengan menggunakan larutan pereaksi  $\text{FeCl}_3$ . Terbentuknya gugus fenol dalam tanin ditandai dengan adanya endapan biru-hitam dan endapan hitam kehijauan setelah penambahan  $\text{FeCl}_3$  (Trease dan Evan, 1996).



**Gambar 2.** Hasil Uji Senyawa Tanin Ekstrak Etanol Seledri.

**Saponin.** Hasil uji saponin ekstrak etanol seledri positif mengandung senyawa saponin. Senyawa saponin ditandai dengan adanya terbentuk busa setinggi 1 cm sampai 10 cm kemudian busa yang terbentuk tidak hilang selama 1 menit setelah ditambahkan HCL 1 N. Senyawa yang polar dan nonpolar mempunyai sifat aktif dipermukaan sehingga dapat membentuk busa saat dikocok dengan air (Robinson, 1995).



**Gambar 3.** Hasil Uji Senyawa Saponin Ekstrak Etanol Seledri.

**Flavonoid.** Flavonoid merupakan kandungan khas tumbuhan hijau dan terdapat pada semua bagian tumbuhan terutama pada bagian daunnya (Rahajo, 2013). Hasil uji flavonoid ekstrak etanol seledri positif mengandung senyawa flavonoid ditandai adanya perubahan warna menjadi kuning. Hasil uji flavonoid ditandai dengan adanya perubahan warna yang dihasilkan menjadi merah, kuning atau jingga. Uji flavonoid dilakukan dengan menggunakan HCL pekat dan serbuk Mg. Tujuan penambahan HCl dan Mg yaitu untuk mereduksi ini benzopiron

dalam flavonoid sehingga terjadi perubahan warna (Robinson, 1995).



**Gambar 5.** Hasil Uji Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Seledri.

**Glikosida.** Didapatkan hasil uji ekstrak etanol seledri positif mengandung senyawa glikosida. Uji glikosida dilakukan dengan menggunakan pereaksi Liebermann Burchard ( 5 ml asam asetat anhidrat P dan 10 tetes asam sulfat pekat).



**Gambar 6.** Hasil Uji Senyawa Glikosida Ekstrak Etanol Seledri

**Steroid dan Terpenoid.** Hasil uji ekstrak etanol positif mengandung

senyawa terpenoid sedangkan tidak mengandung senyawa steroid. Hasil uji senyawa steroid terjadi perubahan warna biru dan senyawa terpenoid terjadi warna merah (Sangi dkk, 2008). Ekstrak etanol seledri tidak

mengandung steroid bisa disebabkan penggunaan karena pereaksi tidak reaktif atau dikarenakan ekstrak terlalu pekat sehingga tidak terlalu terlihat perubahan warna yang terjadi.

#### 4. Uji Kualitas Sediaan

Formula	Organoleptik		
	Aroma	Warna	Homogenitas
F1	Bau Khas Seledri	Hijau (Bening)	Homogen
F2	Bau Khas Seledri	Hijau Pekat (Bening)	Homogen
F3	Bau Khas Seledri	Hijau Pekat (Bening)	Homogen

**Tabel 1.** Hasil Uji Organoleptik & Homogenitas

Karakteristik	Formula		
	F1	F2	F3
Pengukuran pH	5,8	5,4	5,7
Daya sebar (cm)	4,66 ± 0,26	4,74 ± 0,07	4,64 ± 0,28
Daya lekat (detik)	1,3	1,58	1,14
Viskositas (Pa.s)	5,5 ± 0,18	2,7 ± 0,08	3,1 ± 0,19

**Tabel 2.** Hasil Evaluasi Uji Sifat Fisik Sediaan gel

#### Uji Organoleptik & Homogenitas.

Dari uji organoleptik sediaan gel menghasilkan bau khas seledri dan warna yang dihasilkan hijau (bening)–hijau pekat (bening). Dari ketiga formula disimpulkan bahwa pada

formula 1 menghasilkan gel handsanitizer yang bagus dibandingkan dengan formula 2 dan 3. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka warna dari sediaan yang dihasilkan semakin pekat dan adanya

faktor yaitu reaksi *browning* atau pencoklatan (Ninik dkk, 2007). Hasil uji homogenitas ditandai dengan sediaan gel yang dioleskan pada plat kaca tidak terlihatnya adanya butiran kasar (Ditjen POM, 1985).

**Uji pH.** Hasil evaluasi uji pH gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak etanol seledri (*Apium graveolens L.*) dengan alkohol & triklosan memenuhi kriteria pH sediaan gel. Uji pH dilakukan menggunakan pH meter *indicator stick*. Syarat dan kriteria yaitu sediaan topikal antara 4,5-7 yang merupakan pH kulit (Lukman, Susanti, & Oktaviana, 2013). Dalam penggunaannya carbopol 940 dibutuhkan sekitar 0,5%-2% memiliki keasaman yang tinggi sehingga pH harus dinaikkan menjadi basa karena pH carbopol 940 yang rendah (Rowe dkk, 2009). Salah satu cara untuk

meningkatkan pH sediaan yaitu dengan menambahkan TEA agar sediaan gel memiliki pH sesuai dengan karakteristik pH kulit (Tranggono dan Latifah, 2007).

**Uji Daya Sebar.** Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui sebaran yang dihasilkan sediaan jika diaplikasikan ke kulit. Uji daya sebar berfungsi untuk memudahkan penyebaran zat aktif keseluruhan permukaan kulit secara merata dan meningkatkan keefektifan zat aktif dari sediaan tersebut. Pengukuran daya sebar dilakukan dengan sediaan gel diletakkan diatas kaca bulat dengan alas milimeter blok dan diberi tekanan menggunakan beban 50-500 gram dengan interval waktu 1 menit. Sediaan gel yang bagus memiliki daya sebar anatar 5 hingga 7 cm (Garg dkk, 2002). Dari tabel 2. dapat disimpulkan bahwa

daya sebar dari ketiga formula gel tidak memenuhi kriteria standar daya sebar gel. Hal ini bisa dikarenakan oleh penggunaan *gelling agent* yang tinggi sehingga menyebabkan nilai daya sebar menjadi rendah.

**Uji Daya Lekat.** Uji daya lekat sediaan dilakukan untuk mengetahui sediaan gel mampu melekat pada permukaan kulit pada saat diaplikasikan ke kulit. Menurut Lieberman dkk, (1996) nilai standar untuk daya lekat ( $> 1$  detik) diketahui bahwa formula 1 sampai 3 memenuhi kriteria.

**Uji Viskositas.** Pengukuran viskositas dalam penelitian ini menggunakan viskometer Rheosys merlin VR II menggunakan spindel paralel 25 mm 10 poin pada kecepatan putar 0,1 hingga 100 RPM dengan waktu jeda 30 detik dan waktu integrasi 0,2 detik. Uji viskositas bertujuan agar mengetahui

kekentalan atau sifat alir sediaan gel yang dihasilkan. Semakin tinggi viskositas suatu sediaan maka semakin tinggi ketahannya (Mitsui, 1993). Uji viskositas pada kecepatan 11,2 RPM didapatkan hasil bahwa gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak etanol seledri (*Apium graveolens L.*) dengan alkohol & triklosan mengikuti sampel sifat alir non-Newtonian dan viskositas sebesar  $\pm 3,8$  Pa.s. Hal ini ditunjukkan oleh adanya kenaikan *shear rate* dan penurunan nilai viskositas. Nilai viskositas memiliki hubungan terbalik dengan daya sebar, sehingga semakin tinggi nilai viskositas sampel, maka semakin kecil daya sebar yang dihasilkan (Setyaningrum, 2013). Nilai viskositas sediaan gel dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu pH, carbopol, pH ekstrak dan jumlah triethanolamine yang digunakan. Pada

pembuatan gel *hand sanitizer* dengan menggunakan konsentrasi basis gel yang tinggi dapat meningkatkan viskositas gel, sehingga semakin tinggi konsesntrasi basis gel yang digunakan maka akan semakin tinggi viskositas yang dihasilkan. Pada formula 2 dibandingkan dengan kedua formula lainnya memiliki pH yang sedikit rendah atau asam sehingga dapat

mengakibatkan penurunan viskositas gel (Harimurti, 2016). Selain itu waktu penyimpanan dan suhu juga dapat menurunkan viskositas. Hal tersebut disebabkan adanya peristiwa *synerisis* yang merupakan proses keluarnya cairan pada sediaan gel untuk menuju permukaan (Astuti, 2015).

### 5. Uji Efektivitas Antibakteri *E. coli*

**Tabel 3.** Hasil Uji Daya Hambat Bakteri *Eschericia coli*

Formula	Zona Hambat (mm)			$\bar{X} \pm SD$
	R1	R2	R3	
F1	15,7	18,2	17,7	$17,2 \pm 1,3$
F2	14,7	17	15,4	$15,8 \pm 1,1$
F3	11,4	13,7	12,7	$13,3 \pm 1,0$
Kontrol (+)	7	7,2	7,4	$7,17 \pm 0,2$

Berdasarkan hasil pengukuran zona hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* pada Tabel 3. diatas dapat disimpulkan bahwa gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak etanol seledri (*Apium graveolens L.*) efektif dalam menghambat pertumbuhan

bakteri *Eschericia coli* dengan zona hambat sebesar  $\pm 15,43$  mm mengartikan bahwa memiliki aktivitas antibakteri yang besar. Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini adalah gel *hand sanitizer* dipasaran dengan kadar zat aktif alkohol 60%

memiliki zona hambat sebesar  $\pm 7,17$  mm.

Senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri pada seledri adalah saponin, tanin, dan flavonoid. Flavonoid merupakan salah satu golongan senyawa fenol terbesar yang terdapat pada tumbuhan. Senyawa flavonoid memiliki aktifitas antioksidan, antiinflamasi, antihepatotoksik, antitumor, antimikrobial, antiviral dan pengaruh terhadap sistem syaraf pusat (Sukandar dkk, 2006). Menurut CDC kandungan alkohol pada *hand sanitizer* dengan kadar 60%-95% dapat dipakai sebagai bahan aktif antimikrobial suatu produk pembersih tangan. Namun alkohol bersifat sementara, bahkan menurut *guidline* WHO tangan yang dibersihkan menggunakan alkohol akan rentan terhadap flora *transient*, yaitu menyebar melalui

kontak langsung. Untuk mengatasi hal tersebut biasanya alkohol dikombinasikan dengan antibakteri lain yang bersifat persisten (Triklosan). Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya dan penelitian kali ini terdapat perbedaan hasil yaitu, data menunjukkan bahwa gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak seledri dengan alkohol & triklosan memiliki aktivitas antibakteri lebih besar daripada kontrol positif. Hal tersebut mungkin dikarenakan besar kadar kandungan flavonoid pada ekstrak etanol seledri yang dikombinasikan dengan alkohol serta triklosan pada ketiga formula sehingga dapat menambah besar zona hambat pada bakteri sedangkan pada kontrol positif hanya mengandung bahan aktif alkohol 60%. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak etanol

seledri (*Apium graveolens L.*) dengan alkohol & triklosan memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dengan zona hambat diatas gel *hand sanitizer* yang ada dipasaran (kontrol positif).

Berdasarkan hasil data yang didapat dilanjutkan dengan analisis menggunakan uji statistik *one way ANOVA* dan didapatkan nilai normalitas dengan  $p > 0,05$  yang artinya data pada penelitian ini terdistribusi normal. Setelah itu dilanjutkan dengan test *one way ANOVA* dengan hasil  $p < 0,05$  yang artinya paling tidak terdapat dua sampel yang mempunyai rerata zona hambat yang berbeda bermakna. Dari hasil analisis data yang dilakukan menunjukkan bahwa ketiga formula dengan nilai  $p > 0,05$  memiliki arti tidak terdapat perbedaan antar formula.

## KESIMPULAN

1. Gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak etanol seledri memenuhi syarat dan kriteria sifat fisik gel yang cukup baik berdasarkan uji organoleptik dari bentuk warna dan bau yang baik, tidak adanya butiran kasar (homogen), pH sesuai standar 4,5-7, daya lekat  $> 1$  detik, dan memiliki sifat alir gel non-Newtonian.
2. Gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak etanol seledri (*Apium graveolens L.*) dengan alkohol & triklosan memiliki aktivitas antibakteri yang besar. Hal tersebut berdasarkan hasil uji skrinning fitokimia yang mana ekstrak etanol seledri positif mengandung flavonoid, saponin dan tanin sebagai antibakteri, serta hasil uji antibakteri menggunakan difusi sumuran menghasilkan zona hambat berturut-turut sebesar  $17,2 \pm 1,3$ ;  $15,8 \pm 1,1$ ;  $13,3 \pm 1,0$  mm. Berdasarkan

hasil uji statistik menunjukkan ketiga formula tidak ada perbedaan signifikan ( $p > 0,05$ ).

## SARAN

1. Perlu dilakukannya optimasi lebih lanjut dari formula gel yang lebih nyaman dari segi estetika untuk konsumen
2. Perlu dilakukannya kontrol basis untuk menilai apakah basis mempengaruhi aktivitas antibakteri sediaan gel ekstrak etanol seledri.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ade Novia Rezki. 2016. Naskah Publikasi Skripsi : *Perbandingan Daya Bunuh Produk Handsanitizer Gel Berbasisalkohol Dan Berbasisi Triclosan Terhadapbakteri Tangan.*
2. Astuti, D. P. , Husni, P. , Hartono, K. (2015). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antiseptik Tangan Minyak Atsiri Bunga Lavender (*Lavanda angustifolia miller*). *Farmaka*, 15(1), 176-184.
3. Deaville, E. R., Givens,D. I. and Harvey, I. M. 2010. *Chesnut and Mimosa tannin silages: Effect in sheep differ for apparent digestibility, nitrogen utilitation and losses.* *Anim. Feed Sci. Technol.* 157: 129-138.
4. Departemen Kesehatan RI, 1995, *Farmakope Indonesia Edisi IV*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 7, 8, 889
5. Garg, A., Aggarwal, D., Garg, S. & Singla, A.K., 2002. Spreading of semisolid formulations: an update. *Pharmaceutical Technology*, 26(9), pp.84-105
6. Harimurti, S., Hidayaturahmah, R. (2016). Pengaruh Variasi Konsentrasi Karbomer Sebagai *Gelling Agent* Terhadap Viskositas dan pH Sediaan Gel Antiseptik Ekstrak Etanolik Daun Sirih Merah. *FKIK*, 1(5), 1-8
7. Karsinah, Lucky, H.M, Suharto, Mardiasuti, H.W. 1994. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran. Edisi Revisi.* Jakarta: Binarupa Aksara.
8. Khaerawati dan Ikhwan. 2011. Naskah Publikasi Skripsi : Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Herba Seledri (*Apium graveolens Linn.*) Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dan Analisis KLT Bioautografi
9. Kristianingsih dkk., 2018. Naskah Publikasi Skripsi : *GEL HAND SANITIZER OF CELERY LEAVES Apium graveolens Linn. AS ANTIBACTERIAL.*
10. Lachman, L., & Lieberman, H. A., 1994, *Teori dan Praktek Farmasi*

- Industri, Edisi Kedua, 1091-1098, UI Press, Jakarta.
11. Lukman, A., Susanti, E., & Oktaviana, R., 2012, Formulasi Gel Minyak Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* BI) Sebagai Sediaan Antinyamuk, Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia, 1(1), 24-29.
  12. Manus, N; Yamlean, P. V. Y; dan Kojong, N.S. 2016. “ Formulasi Sediaan Gel Minyak Atsiri Daun Sereh (*Cymbopogon Citratus*) Sebagai Antiseptik Tangan”. *Pharmacon* Jurnal Ilmiah Farmasi – Unsrat. Vol. 5 No. 3. Hal: 85-93
  13. Mitsui, T. 1993. *New cosmetic science. Amsterdam : Elsevier Science*
  14. N. L. Setyaningrum 2013, Naskah Publikasi Skripsi : Pengaruh Variasi Kadar Basis HPMC Dalam Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa sinensis L.*) Terhadap Sifat Fisik Dan Daya Antibakteri Pada *Staphylococcus aureus*
  15. Ninik WY, Diah PW, Mimik M. 2007. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Etanolik Umbi Bengkuang (*Pachyrrhizus erosus*, Urb) dalam Sediaan Krim terhadap Sifat Fisiknya. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik..* 4(1): 1-3
  16. Pahlow, M. 2001. *Das Grosse Buch der Heilpflanzen.* Bechtermuenz Verlag. ISBN 3- 8289-1839-5
  17. Robinson, T. 1995, *Kandungan Organik Tumbuhan tinggi*, hal 191, ITB Press, Bandung.
  18. Rowe, R.C., Sheskey, P.J., & Quinn, M.E., 2009, *Handbook of Pharmaceutical Excipients, 6th Ed*, hal.378-380, 741-743, Pharmaceutical Press, USA.
  19. Sangi, M., Runtuwene, M.R.J., Simbala, H.E.I. & Makang, V.M.A. 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Chemistry Progress.* 1, 47-53
  20. Simonne A. 2005. *Hand Hygiene and Hand Sanitizers.* IFAS Extension University of Florida
  21. Sukandar, E. Y., Suwendar dan E. Ekawati. 2006. Aktivitas Ekstrak Etanol Herba Seledri (*Apium graveolens*) dan Daun Urang Aring (*Eclipta prostrata* (L.)L.) terhadap *Pityrosporum ovale*. *Majalah Farmasi Indonesia*, 17 (1): 7-12
  22. Tranggono, Latifah. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Osmetik.* Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama. 2007;6.
  23. Trease G.E dan evan W.C, 1996, *pharmacognosy, 14<sup>th</sup> edition, Saunders, Company,* london, 224-228, 403, 454-455, 566-567
  24. World Health Organization. 2005. *Guidelines For Hand Hygiene in Health Care. Global Patient Safety Challenge.* USA