

## FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI GEL HAND SANITIZER EKSTRAKTANOL DAUN WARU (*Hibiscus tiliaceus L*) TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus epidermidis*

Imran Firman<sup>1</sup>, Richo Sahetapy<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi S1 Farmasi, Universitas Megarezky, Makassar, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi S1 Farmasi, Universitas Megarezky, Makassar, Indonesia  
firman.malaikat@gmail.com

**Abstract:** Waru leaves have been shown to have antioxidant, anti-inflammatory, antiemetic, and antibacterial properties that are efficacious as a fever reliever, ulcer treatment, and tonsillitis treatment. The purpose of this study was to determine the antibacterial activity as well as to formulate and evaluate antiseptic gel preparations (hand sanitizer) from hibiscus leaf extract (*Hibiscus tiliaceus L*) against parameters namely organoleptic test, homogeneity test, pH test, viscosity test. The extraction method used is the maceration method using 96% ethanol as solvent. The results of the phytochemical screening study were positive containing flavonoids, tannins, saponins and phenols. Physical stability of hand sanitizer gel preparations ethanol extract of waru leaves (*Hibiscus tiliaceus L*) effective in inhibiting *Staphylococcus epidermidis* and *Escherichia coli* bacteria, the most effective in inhibiting FIII at a concentration of 15% with the resulting inhibition zone value of 17.3 mm for *Staphylococcus epidermidis* bacteria and 18.8 mm for *Escherichia coli* bacteria.

**Keywords :** Gel, hand sanitizer, hibiscus leaf, *Escherichia coli*, *Staphylococcus epidermidis*

**Abstrak:** Daun waru telah terbukti memiliki sifat antioksidan, antiinflamasi, antiemetik, dan antibakteri yang berkhasiat sebagai pereda demam, pengobatan mag, dan pengobatan amandel. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antibakteri serta melakukan formulasi dan evaluasi sediaan gel antiseptik (*hand sanitizer*) dari ekstrak daun waru (*Hibiscus tiliaceus L*) terhadap parameter yaitu uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Hasil penelitian skrining fitokimia positif mengandung Flavanoid, Tanin, Saponin dan Fenol. Stabilitas fisik sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun waru (*Hibiscus tiliaceus L*) efektif dalam menghambat bakteri *Staphylococcus Epidermidis* dan *Escherichia coli* yang paling efektif dalam menghambat yaitu FIII pada konsentrasi 15 % dengan nilai zona hambat yang dihasilkan adalah 17,3 mm untuk bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan 18,8 mm untuk bakteri *Escherichia coli*.

**Kata kunci :** Gel, hand sanitizer, daun waru, *Escherichia coli*, *Staphylococcus epidermidis*

### Pendahuluan

Penggunaan gel antibakteri tangan yang sederhana dan efektif menjadi semakin populer di kalangan masyarakat umum. Alkohol digunakan sebagai antibakteri di sebagian besar larutan gel antiseptik tangan. Bahan kimia dalam terapi topikal memiliki efek samping yang berpotensi berbahaya dan dapat mengiritasi kulit. Orang-orang yang peduli dengan kesehatan mereka semakin beralih ke pembersih tangan gel yang mengandung perawatan antiseptik sebagai solusi yang nyaman dan portabel untuk menjaga kesehatan dan kebersihan tangan. Masyarakat menggunakan sediaan gel karena sifatnya yang transparan, mudah menyebar secara merata saat dioleskan ke kulit tanpa tekanan, memberikan sensasi sejuk, tidak meninggalkan bekas di kulit, dan mudah digunakan (Ansiah, 2014).

*Hand sanitizer* merupakan pembersih tangan antibakteri yang menghambat dan membunuh mikroorganisme (Retnosari, 2006). Ada dua jenis *hand sanitizer* menurut Barsasella (2012) yaitu *hand sanitizer* gel dan *hand sanitizer spray*. *Hand sanitizer* gel adalah *hand sanitizer* berbentuk gel yang dapat digunakan untuk membersihkan atau membunuh kuman pada tangan. *Hand sanitizer* gel atau pembersih tangan yang sering disebut dengan deterjen sintetik cair adalah produk pembersih yang dibuat dari bahan aktif deterjen sintetik dengan atau tanpa masuknya bahan kimia lain yang tidak menyebabkan iritasi (Bahri, Ginting, Vanesa dan Nasrul, 2021).

Indonesia memiliki iklim tropis, yang membuat tanahnya subur, memungkinkan berbagai jenis tanaman tumbuh subur, banyak di antaranya memiliki karakteristik terapeutik. Waru merupakan salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat. *Hibiscus tiliaceus L* adalah nama latin dari Waru. Saponin, flavonoid, dan polifenol terdapat pada daun waru (Dalimartha, 2000). Ekstrak alami daun kembang sepatu mengandung flavonoid, tanin, dan fenol (Oktavia, Ifora dan Putri, 2018).

Daun dan batang tanaman waru dilaporkan mengandung senyawa mucilago (senyawa polimer alam) yang dapat melapisi saluran pencernaan, saluran kemih, dan dinding tenggorokan. Senyawa lain, seperti emolien, bermanfaat bagi bakteri (antiseptik). Protein dan tanin juga diketahui terdapat pada tanaman waru. Jamu waru digunakan oleh nenek moyang kita sebagai obat tradisional untuk menjaganya tetap baik. Daun waru dan yang masih muda bisa dijadikan pakan ternak, dan yang masih muda bisa dimakan sebagai sayur. Daun waru dapat digunakan sebagai antiradang, peluruh dahak, dan peluruh kencing. Mereka juga dapat digunakan sebagai obat demam, obat mag (Oktavia, dkk., 2018).

Penelitian tentang sediaan gel *hand sanitizer* antiseptik ekstrak daun waru (*Hibiscus tiliaceus L*) bertujuan untuk lebih mempermudah masyarakat dalam cara pengaplikasiannya dan dapat memanfaatkan penggunaan daun waru sebagai salah satu tanaman yang memiliki khasiat sebagai antibakteri yang dapat diformulasikan ke dalam sediaan gel antiseptik tangan (*hand sanitizer*).

## **Metode**

### **Desain, Tempat dan Waktu**

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan formulasi sediaan gel ekstrak etanol Daun (*Hibiscus tiliaceus L*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus epidermidis*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Fitokimia Farmasi, Teknologi Farmasi, Mikrobiologi Farmasi Fakultas S1 Farmasi Universitas Megarezky Makassar dan dilakukukan pada bulan bulan juli 2022.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquadest, asam klorida 2N, bakteri, *Escherichia coli*, *Staphylococcus Epidermidis*, besi (III), cabomer, DMDM hydantoin, daun waru (*Hibiscus tiliaceus L*), etanol 96%, etanol 70%, klorida pekat, nutrient agar (NA), pereaksi dragendarf, propilen glikol, TEA. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meliputi autoklaf (*thechmec*®), batang pengaduk, botol hand sanitizer, cawan petri (*pyrex*®), cawan porselin (*Nirwana Abadi*), chamber (*Macherey-Nagel*), erlemeyer (*pyrex*®), gelas kimia (*pyrex*®), jarum ose, kertas saring (*whatman*), labu ukur (*pyrex*®), mikro pipet (*DLEB*), mortir (*Nirwana Abadi*), neraca analitik (*ROFA*), pinset (*OneMed*). pipet ukur (*ROFA*), rotary evaporator (*E Scientific*®), sendok tanduk (*onicraft*), stamper (*Nirwana Abadi*), tabung reaksi (*pyrex*®), viscometer (*Brookfield*®), waterbath (*WNB*).

### **Langkah-Langkah Penelitian**

#### 1. Pengambilan dan Pengolahan Sampel

Sampel daun waru (*Hibiscus tiliaceus L*), di ambil saat pagi hari. Sampel daun waru (*Hibiscus tiliaceus L*), yang telah di ambil dan dikumpulkan kemudian di lakukan sortasi basah atau dicuci dengan air mengalir untuk membersihkan sisa kotoran yang masih menempel pada daun waru (*Hibiscus tiliaceus L*), setelah itu ditiriskan lalu proses peranjangan dengan ukuran yang sesuai setelah proses peranjangan lakukan proses pengeringan dengan cara menabur ranjang daun di dalam nampan atau wadah yang dapat menyerap air, simplisia di keringkan, setelah kering sampel dihaluskan dengan menggunakan blender sampai menjadi serbuk lalu diayak (Bambang, 2021).

#### 2. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Waru (*Hibiscus Tiliaceus L*)

Ekstrak etanol pada daun waru (*Hibiscus tiliaceus L*) dibuat menggunakan metode maserasi. Kemudian serbuk waru seberat 500 g dimasukkan ke dalam toples kaca dan direndam dalam pelarut etanol 96% selama tiga hari. Filtrat selanjutnya disaring menggunakan kertas saring dan corong saring, kemudian diuapkan dalam rotary evaporator dan terakhir dipanaskan dalam penangas air pada suhu 60°C sampai diperoleh ekstrak kental (Bambang, 2021).

#### 3. Uji Skrining Fitokimia

##### a. Uji skrining fitokimia dengan pereaksi

##### 1) Polifenol

Ditimbang 0,1 g ekstrak, ditambahkan 10 ml akuades, disaring, dan ditambahkan 5 ml reagen besi III klorida (FeCl) ke dalam filtrat. Adanya polifenol ditunjukkan dengan warna biru tua atau hitam (Bambang, 2021).

##### 2) Tanin

Ditimbang 0,1 g ekstrak, ditambahkan 10 ml akuades, disaring, dan ditambahkan 5 ml reagen besi III klorida (FeCl) ke dalam filtrat. Adanya tanin ditunjukkan dengan warna biru tua atau hitam (Bambang, 2021).

##### 3) Flavonoid

Ditimbang 0,1 g ekstrak, kemudian 0,2 g bubuk magnesium, dan 5ml asam klorida kuat. Adanya senyawa flavonoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna orange, merah, atau kuning (Bambang, 2021).

4) Saponin

Ditimbang 0,1 ekstrak, ditambahkan air, dan campuran dididihkan. Setelah dingin, larutan dikocok. Apabila adanya senyawa saponin ditunjukkan dengan terbentuknya buih selama 30 detik (Bambang, 2021).

b. Pembuatan Formula Sediaan Gel *Hand Sanitizer*

1) Rancangan formula sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak daun waru

**Tabel 1.**

**Rancangan Formula Sediaan Gel *Hand Sanitizer* Ekstrak Daun Waru**

Bahan	Fungsi	FI	FII	FIII	FIV
Zat daun Waru	Zat berkhasiat	5%	10%	15%	-
Carbomer	Galing agent	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
Triethanolamin	Penstabil	2%	2%	2%	2%
Propilen glikol	Humektan	10%	10%	10%	10%
DMDM (dimethylol,dimethyl) Hidantoin	Pengawet	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
Etanol	Pelarut	Ad 100ml	Ad 100ml	Ad 100ml	Ad 100ml

2) Pembuatan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun waru

Carbomer ditimbang sebanyak 0,5 kemudian ditaburkan di atas aquadest 10 ml yang suda dipanaskan. carbomer yang suda ditaburkan di dalam mortir digerus sampai terbentuk massa gel sambil dipanaskan dan ditambahkan TEA yang suda ditimbang diaduk homogen sampai membentuk massa gel. Ditambahkan propilen glikol dan DMDM hydantoin lalu di gerus sampai homogen kemudian di encerkan ekstrak menggunakan aquadest dan di masukkan ke dalam mortir yang berisi carbomer kemudian gerus sampai homogen dan membentuk massa gel (Bambang, 2021).

**Pengolahan dan Analisis Data**

Data penelitian yang dikumpulkan berupa data primer hasil penelitian berupa uji organoleptis, homogenitas, pemeriksaan pH, viskositas dan uji daya sebar diamati dan dicatat hasilnya. Hasil pengamatan evaluasi sediaan gel ditampilkan dalam bentuk tabel. dan untuk pengambilan data uji antibakteri dengan cara mengukur zona hambat bening yang terbentuk diukur menggunakan jagka sorong (mm). Hasil pengukuran zona hambat ditampilkan dalam bentuk 121°C selama 15-20 menit. Media yang telah steril dimasukkan kedalam cawan petri diruangan LAF (Bambang, 2021).

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Uji Skrining Fitokimia

**Tabel 2.**

**Hasil Skrining Fitokimia Dengan Pereaksi Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus Tiliaceus L*)**

No	Parameter	Pereaksi	Perubahan warna	Hasil	Pustaka
1	Flavanoid	Asam Mg+ Asam klorida pekat	Orange Kehitaman	+	Orange, Merah, Kuning
2	Tanin	Reagen besi III Klorida	Hitam	+	Biru, Hitam
3	Saponin	Dipanaskan	Berbusa	+	Berbusa
4	Fenol	Reagen besi III Klorida	Hitam	+	Biru, Hitam

### 2. Uji Stabilitas Sediaan (*Cycling Test*)

#### a. Uji organoleptik

**Tabel 3.**

**Hasil Pengamatan Organoleptik Sediaan Gel *Hand Sanitizer* Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus Tiliaceus L*) Sebelum Dan Sesudah *Cycling Test***

Sediaan	Sebelum Penyimpanan			Sesudah Penyimpanan		
	Warna	Bau	Bentuk	Warna	Bau	Bentuk
FI	Coklat Kekuningan	Khas Ekstrak	Agak Kental	Coklat Kekuningan	Khas Ekstrak	Agak Kental
FII	Coklat	Khas Ekstrak	Agak kental	Coklat	Khas Ekstrak	Agak kental
FIII	Coklat Kehitaman	Khas Ekstrak	kental	Coklat Kehitaman	Khas Ekstrak	kental
FIV	Bening	Basis	kental	Bening	Basis	kental

#### b. Uji homogenitas

**Tabel 04**

**Hasil Pengamatan Homogenitas Sediaan Gel *Hand Sanitizer* Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus tiliaceus L*) Sebelum Dan Sesudah *Cycling Test***

Sediaan	Sebelum Penyimpanan	Sesudah Penyimpanan	Syarat Homogenitas
FI	Homogen	Homogen	
FII	Homogen	Homogen	Sediaan menunjukan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Rohana, dkk., 2019)
FIII	Homogen	Homogen	
FIV	Homogen	Homogen	

#### c. Uji pH

**Tabel 5.**

**Hasil Pengujian pH Sediaan Gel *Hand Sanitizer* Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus tiliaceus L*) Dengan Menggunakan Ph Meter Sebelum Dan Sesudah *Cycling Test***

Sediaan	Sebelum Penyimpanan	Sesudah Penyimpanan	Syarat pH
FI	4,5	5,0	
FII	5,5	5,7	
FIII	6,0	6,0	4,5-6,5 (Rohana, dkk., 2019)
FIV	6,3	6,3	

d. Uji daya sebar

**Tabel 6.**

**Hasil Pengujian Daya Sebar Sediaan Gel *Hand Sanitizer* Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus tiliaceus L*) Sebelum Dan Sesudah *Cycling Test***

Sediaan	Sebelum Penyimpanan	Sesudah Penyimpanan	Syarat Daya Sebar
FI	5	5	
FII	5,9	5,7	
FIII	5,7	5,7	5-7 cm (Rohana, dkk., 2019)
FIV	6,9	6,9	

e. Uji viskositas

**Tabel 7.**

**Hasil Pengujian Viskositas Sediaan Gel *Hand Sanitizer* Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus tiliaceus L*) Sebelum Dan Sesudah *Cycling Test***

Sediaan	Sebelum Penyimpanan	Sesudah Penyimpanan	Syarat Viskositas
FI	1250 mPa's	2649 mpa's	
FII	1470 mPa's	3089 mPa's	
FIII	1750 mPa's	3360 mPa's	2000-4000 mPa's (Rohana, dkk., 2019)
FIV	1939 mPa's	3670 mPa's	

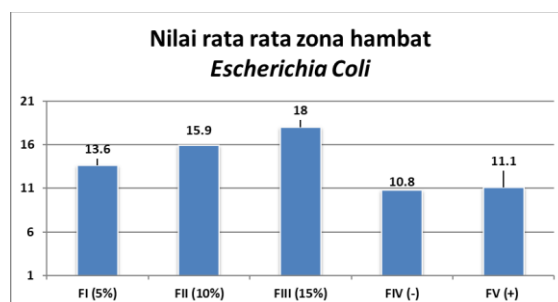
3. Uji Aktivitas Antibakteri

a. *Escherichia coli*

**Tabel 8.**

**Nilai Rata-Rata Diameter Zona Hambat Gel Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus Tiliaceus L*) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli***

Sediaan	Diameter Zona Hambat			Nilai Rata-Rata Zona Hambat
	Simplo	Duplo	Triplo	
FI	13,1	13,6	14,1	13,6
FII	14,8	16,7	16,2	15,9
FIII	18,8	17,7	17,6	18,0
FIV	7,4	12,4	12,6	10,8
FV	13,2	10,2	9,9	11,1



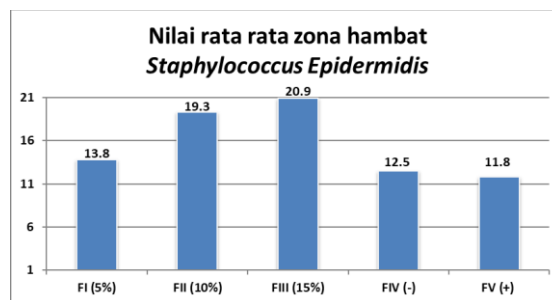
**Gambar 1. Diagram Batang Rata-Rata Zona Hambat *Escherichia coli***

b. *Staphylococcus epidermidis*

**Tabel 9.**

**Nilai Rata-Rata Diameter Zona Hambat Gel Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus Tiliaceus L*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis***

Sediaan	Diameter Zona Hambat			Nilai Rata-Rata Zona Hambat
	Simplo	Duplo	Triplo	
F1	10,9	15,7	14,7	13,8
FII	15,6	22,1	20,3	19,3
FIII	17,3	23,2	22,2	20,9
FIV	7,9	14,3	15,2	12,5
FV	10,8	12,7	11,9	11,8



**Gambar 2. Diagram Batang Rata-Rata Zona Hambat *Staphylococcus epidermidis***

Hasil skrining fitokimia diperoleh hasil yaitu sampel ekstrak etanol daun waru (*Hibiscus tiliaceus L*) positif mengandung fenol, tanin, flavanoid dan saponin. Adanya senyawa tanin pada ekstrak etanol daun waru ditandai dengan terjadinya perubahan warna ekstrak menjadi hitam. Perubahan warna terjadi karena adanya reaksi reduksi (Bambang, 2021). Adanya senyawa flavonoid pada ekstrak etanol daun waru ditandai dengan terjadinya perubahan warna ekstrak menjadi orange. Perubahan warna pada ekstrak dapat terjadi karena flavanoid akan tereduksi dengan Magnesium dan asam klorida sehingga menghasilkan warna orange (Bambang, 2021). Adanya senyawa saponin pada ekstrak daun jeringan ditunjukkan dengan terbentuknya busa yang stabil. Timbulnya busa pada uji saponin menunjukkan karena adanya glikosida yang mempunyai kemampuan untuk membentuk buih dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya (Bambang, 2021). Adanya senyawa fenol pada ekstrak etanol daun waru ditandai dengan terjadinya perubahan warna ekstrak menjadi hitam. Perubahan warna terjadi karena adanya reaksi reduksi (Bambang, 2021). Berdasarkan hasil skrining fitokimia positif mengandung flavonoid, tanin, fenol dan saponin.

Pada penelitian ini dibuat sediaan gel *hand sanitizer* dalam 3 konsentrasi yang berbeda yaitu 5%, 10% dan 15% dan tanpa ekstrak. Dalam penelitian ini digunakan formula dasar gel *hand sanitizer* yang terdiri dari Carbomer, Trietanolamin, Propilen glikol, DMDM hydantoin dan Etanol 70% untuk melarutkan bahan dan mencukupkan volume yang diinginkan. Carbomer digunakan sebagai basis gel karena ketika didispersikan dalam air akan membentuk gel yang

jernih serta tidak mengiritasi kulit (Allen, 2009) Trietanolamin digunakan sebagai zat tambahan karena dapat menstabilkan atau sebagai penetral pH (Allen, 2009). Propilen glikol digunakan sebagai zat tambahan karena dapat sebagai humektan untuk menjaga stabilitas sediaan gel dengan cara mencegah kehilangan air, humektan juga dapat menjaga kelembapan kulit (Allen, 2009). DMDM hydantoin digunakan sebagai zat tambahan karena merupakan salah satu pengawet yang memiliki spectrum antimikroba yang luas. Pelarut etanol 70% digunakan sebagai pelarut karena untuk membantu penguapan air dalam sediaan sehingga cepat kering ketika digunakan dan memberikan sensasi dingin (Bambang, 2021).

Pengujian stabilitas fisik dilakukan pada dua suhu yaitu suhu rendah 4°C dan suhu tinggi 40°C, perbedaan suhu ini dilakukan dengan tujuan untuk membandingkan kestabilan fisik dari sediaan pada kondisi yang berbeda. Penyimpanan dilakukan dengan menggunakan alat oven dan kulkas dengan suhu 4°C dan 40°C selama 12 hari atau 6 siklus. Pengujian stabilitas berupa organoleptis, pH, homogenitas, viskositas dan daya sebar. Pengamatan organoleptik sediaan gel *hand sanitizer* dari ekstrak etanol daun waru meliputi warna, bentuk dan bau. Pada semua sediaan tabel 3 menunjukkan pengamatan sebelum dan sesudah penyimpanan tidak memiliki perubahan yang berarti yaitu pada FI konsentrasi 5%, FII konsentrasi 10%, FIII konsentrsasi 15% dan FIV tanpa ekstrak dapat dikatakan stabil dalam parameter uji baik sebelum dan sesudah penyimpanan atau komponen dalam sediaan selama penyimpanan tidak mengalami reaksi antara bahan yang satu dengan yang lain sehingga tidak terjadi tanda - tanda reaksi dari perubahan warna kenampakan dan bau. Hasil pengamatan dikatakan stabil karena menunjukkan warna merata berbentuk semi solid dan bau khas ekstrak.

Pengamatan homogenitas pada semua sediaan gel pada FI konsentrasi 5% ,FII konsentrasi 10%, FIII konsentrsasi 15% dan FIV tanpa ekstrak memberikan hasil yang baik yaitu tampak homogen dan stabil dari semua sediaan gel yang diuji, keadaan ini menunjukkan semua sediaan dianggap stabil dalam parameter homogenitas baik sebelum atau sesudah penyimpanan. Hasil pengamatan homogenitas stabil karena semua sediaan menunjukkan tidak adanya butiran atau partikel kasar pada sediaan. Pengamatan hasil uji pH pada FI konsentrasi 5%, FII konsentrasi 10%, FIII konsentrasi 15%, sesudah penyimpanan FI kosentrsasi 5% dan FII kosentrsasi 10% mengalami kenaikan nilai pH sedangkan FIII Kosentrsasi 15% dan FIV tanpa ekstrak sesudah penyimpanan tidak mengalami perubahan nilai pH. Hal yang menyebabkan peningkatan pH karena bahan tambahan yang bersifat asam dimana karbopol memiliki pH 2,5-4 sehingga mempengaruhi peningkatan pH pada sediaan, Tetapi semua sediaan dapat dikatakan stabil dalam parameter uji baik sebelum dan sesudah penyimpanan. Hasil pengamatan pH stabil karena semua sediaan menunjukkan sesuai dengan pH kulit normal berkisar antara 4,5-6,5 untuk pH kulit dan tidak mengiritasi kulit.

Pengamatan uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui besar gaya yang diperlukan gel



untuk menyebar pada kulit atau untuk mengetahui kemampuan menyebar pada kulit. Daya sebar sediaan semi padat yang baik untuk penggunaan topikal berkisar pada diameter 5-7 cm (Rohana, dkk., 2019) Hasil pengamatan sebelum dan sesudah penyimpanan menunjukkan semua sediaan pada FI konsentrasi 5%, FIII konsentrasi 15% dan FIV tanpa ekstrak tidak mengalami perubahan dalam daya sebar, Tetapi pada FII konsentrasi 10% mengalami penurunan daya sebar. Penurunan daya sebar dipengaruhi oleh kondisi lingkungan penyimpanan gel, jika kondisi lingkungan saat penyimpanan tidak stabil maka akan mempengaruhi konsistensi gel (Bambang, 2021). Sediaan yang stabil FI konsentrasi 5%, FIII konsentrasi 15% dan FIV tanpa ekstrak yang stabil dalam parameter cm. uji baik sebelum dan sesudah penyimpanan. Dimana Hasil pengamatan stabil karena sediaan menunjukkan daya sebar yang baik pada sediaan gel berkisar antara 5-7 cm.

Pengamatan uji viskositas untuk mengetahui besarnya suatu viskositas dari sediaan, dimana nilai viskositas tersebut dinyatakan besarnya tahanan suatu cairan untuk mengalir. Makin tinggi nilai viskositas maka makin besar daya tahan untuk mengalir. Hasil pengamatan semua sediaan sebelum dan sesudah penyimpanan pada FI konsentrasi 5%, FII konsentrasi 10%, FIII konsentrasi 15% dan FIV tanpa ekstrak mengalami kenaikan viskositas, Hal yang dapat meningkatkan viskositas adalah bahan tambahan yang digunakan dapat mempengaruhi viskositas sediaan dimana, penambahan TEA akan berpengaruh terhadap bertambahnya viskositas gel apabila dicampur bersama dengan karbomer (Bambang, 2021). Penurunan suatu sediaan gel diakibatkan karena adanya pengaruh polimer terhadap perubahan suhu dimana ketika suatu gel disimpan pada suhu panas maka bentuk rantai polimer akan melepaskan gulungan yang berbentuk bola mengakibatkan viskositas gel menurun. Sedangkan jika suatu gel disimpan pada suhu dingin maka rantai polimer akan memendek dan akan saling bergabung dan lama kelamaan gel akan mengkisut sehingga terjadi perubahan viskositas menurun.

Hasil pengamatan sebelum penyimpanan tidak stabil karena menunjukkan viskositas gel yang baik berkisar antara 2000-4000 mPa's, sedangkan pada hasil pengamatan sesudah penyimpanan stabil karena menunjukkan viskositas gel baik berkisar 2000-4000 mPa's. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar secara sumuran kelebihan dari metode sumuran yaitu lebih muda mengukur luas zona hambat yang terbentuk karena isolat beraktivitas tidak hanya dipermukaan atas nutrient agar tetapi juga sampai ke bawah. Bakteri yang digunakan pada penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Escherichia coli* dipilih bakteri ini bertujuan untuk melakukan perbandingan antara bakteri negatif dan juga positif, Media yang digunakan untuk pertumbuhan bakteri dalam pengujian ini adalah Nutrien Agar (NA) yang berfungsi sebagai sumber nitrogen, sumber karbon, dan sumber vitamin sebagai pertumbuhannya. Hasil uji antibakteri *Escherichia Coli* sediaan gel *hand sanitizer* pada tabel diagram untuk FI konsentrasi 5% (13,6), FII konsentrasi 10% (15,9), FIII konsentrasi 15% (18), FIV sediaan tanpa ekstrak (10,8), FV sebagai kontrol positif (11,1). Sedangkan untuk hasil uji

*Staphylococcus epidermidis* pada tabel diagram untuk FI konsentrasi 5% (13,8), FII konsentrasi 10% (19,3), FIII konsentrasi 15% (20,9), FIV sediaan tanpa ekstrak (12,5), FV sebagai kontrol positif (11,8). Maka dapat diartikan bahwa FI konsentrasi 5%, FII konsentrasi 10%, FIII konsentrasi 15%, FIV sebagai kontrol (-) dan FV sebagai kontrol (+)  $\geq 10$  mm tergolong dalam kategori (kuat). Karena kriteria zona hambat pada bakteri ditemukan oleh David dan Stout (1971) zona hambat yang terbentuk 21 mm dianggap memiliki aktivitas daya hambat yang sangat kuat, 10-20 mm dinyatakan memiliki aktivitas daya hambat kuat, 5-10 mm dinyatakan memiliki aktivitas daya hambat sedang dan  $\leq 5$  mm dinyatakan memiliki aktivitas daya hambat lemah. Kriteria aktivitas daya hambat sediaan *hand sanitizer* ekstrak etanol daun waru (*Hibiscus tiliaceus L*) berdasarkan kriteria zona hambat maka sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak daun waru (*Hibiscus tiliaceus L*) termasuk dalam kategori (kuat) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan bakteri *Escherichia Coli*.

### **Kesimpulan**

1. Sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun waru (*Hibiscus tiliaceus L*) efektif dalam menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Escherichia coli* yang paling efektif dalam menghambat yaitu FIII pada konsentrasi 15% dengan nilai zona hambat yang dihasilkan adalah 20,9 mm untuk bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan 18,0 mm untuk bakteri *Escherichia coli*.
2. Ekstrak etanol daun waru (*Hibiscus tiliaceus L*) dapat dijadikan sebagai sediaan gel *hand sanitizer* dan Stabilitas fisik sediaan gel *hand sanitizer* paling baik pada semua konsentrasi, stabil dalam semua evaluasi parameter uji, karena memenuhi syarat parameter uji viskositas dan uji daya sebar sesudah penyimpanan.

### **Ucapan Terima Kasih**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pimpinan Fakultas Farmasi Universitas Megarezky yang telah memberikan support serta semua pihak yang telah berkontribusi dalam penulisan ini

### **Referensi**

- Allen, L. V., (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipients, Sixth Edition*, Rowe R. C., Sheskey, P. J., Queen, M. E., (Editor). London. Pharmaceutical Press and American Pharmacists Assosiation.
- Ansiah, S. W. (2014). *Naskah Publikasi Skripsi: Formulasi Sediaan Gel Antiseptik Fraksi Polar Daun Kesum (Polygonum minus Huds)*. Fakultas Kedokteran Unversitas Tanjungpura Pontianak.
- Bahri, S., Ginting, Z., Vanesa, S., & Nasrul, Z. A. (2021). Formulasi Sediaan Gel Minyak Atsiri Tanaman Nilam (*Pogostemon Cablin Benth*) Sebagai Antiseptik Tangan (*Hand Sanitizer*). *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 10(1), 87-99.
- Bambang, M. R. (2021). *Formula Uji Antibakteri Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Daun Jeringau (Acarus Calamus L.)*. Fakultas Farmasi Universitas Megarezky Makassar.
- Barsasella, D. (2012). *Sistem Informasi Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Oktavia, S., Ifora, I., & Putri, A. D. (2018). Uji toksisitas akut ekstrak daun waru (*Hibiscus tiliaceus* L.) pada mencit putih jantan. *Jurnal Farmasi Higea*, 10(1), 41-48.
- Retnosari, D. I. (2006). Studi efektivitas sediaan gel antiseptik tangan ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn.). *Majalah Farmasi Indonesia*, 17(4), 163-169.
- Rohana, R., Stevani, H., & Dewi, R. (2019). Formulasi Hand Sanitizer dari Ekstrak Biji Pangi (*Pangium edule* Reinw). *Media Farmasi*, 15(2), 197-204.