



## Formulasi dan uji aktivitas antibakteri sediaan gel antiseptik tangan ekstrak daun puring (*Codiaeum variegatum*)

*Formulation and antibacterial activity test of hand antiseptic gel preparation of puring leaf extract (Codiaeum variegatum)*

**Repining Tiyas Sawiji, Elisabeth Oriana Jawa La**  
Program Studi D3 Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Mahaganasha

### ABSTRACT

The high incidence of infection occurs due to a lack of public awareness in getting used to a clean and healthy life. Hands are one of the media for the spread of bacteria, so an antibacterial preparation is needed. Puring leaf (*Codiaeum variegatum*) is a plant that contains many components of secondary metabolites, one of which is tannin compounds. Based on previous research, it has been proven that the tannin group has antibacterial activity. The use of purging leaves directly on the hands is considered less practical so it needs to be formulated in the form of hand antiseptic gel preparations. This study aims to design a hand antiseptic gel formula with variations in the concentration of purging leaf extract and to determine the antibacterial activity of hand antiseptic gel preparations from purging leaf extract against *Staphylococcus aureus* bacteria. This type of research was experimental laboratory. Puring leaves were first extracted using 96% ethanol as solvent and three hand antiseptic gel formulations were made with varying concentrations of extract, namely FI (1.5%), FII (4.5%), and FIII (6%) with a base gel using carbopol 940. The physical tests included organoleptic and homogeneity tests, pH tests, dispersion tests, and viscosity tests. The data obtained were analyzed using ANOVA and Kruskal Wallis. The antibacterial activity test was measured using the paper disk diffusion method. The results showed that the three formulations of hand antiseptic gel preparations purging leaf extract met the physical characteristics of good gel preparations and FIII had the highest antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* with an inhibitory diameter of  $3.16 \pm 0.28$ . Antibacterial activity in hand antiseptic gel preparation of purging leaf extract is in the weak category.

**Keywords:** Antibacterial; purging leaf; paper disk difusi; antiseptic gel

### ABSTRAK

Tingginya angka kejadian infeksi banyak terjadi akibat kurangnya kesadaran masyarakat dalam membiasakan diri hidup bersih dan sehat. Tangan merupakan salah satu media penyebaran bakteri, sehingga diperlukan suatu sediaan antibakteri. Daun puring (*Codiaeum variegatum*) merupakan salah satu tanaman yang mengandung banyak komponen senyawa metabolit sekunder, salah satunya adalah senyawa tannin. Berdasarkan penelitian sebelumnya telah terbukti bahwa golongan tannin memiliki aktivitas antibakteri. Penggunaan daun puring secara langsung pada tangan dinilai kurang praktis sehingga perlu diformulasikan dalam bentuk sediaan gel antiseptik tangan. Penelitian ini bertujuan untuk mendesain formula gel antiseptik tangan dengan variasi konsentrasi ekstrak daun puring dan untuk mengetahui aktivitas antibakteri sediaan gel antiseptik tangan dari ekstrak daun puring terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratorium. Daun puring diekstraksi terlebih dahulu menggunakan pelarut etanol 96% dan dibuat tiga formulasi sediaan gel antiseptik tangan dengan variasi konsentrasi ekstrak yaitu FI (1,5%), FII (4,5%), dan FIII (6%) dengan basis gel menggunakan carbopol 940. Sediaan dievaluasi mutu fisiknya meliputi uji organoleptis dan homogenitas, uji pH, uji daya sebar, dan uji viskositas. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA dan *Kruskal Wallis*. Uji aktivitas antibakteri diukur menggunakan metode difusi *paper disk*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga formula sediaan gel antiseptik tangan ekstrak daun puring memenuhi syarat karakteristik fisik sediaan gel yang baik dan FIII memiliki aktivitas antibakteri yang paling tinggi terhadap *Staphylococcus aureus* dengan diameter hambat  $3,16 \pm 0,28$ . Aktivitas antibakteri dalam sediaan gel antiseptik tangan ekstrak daun puring termasuk ke dalam kategori lemah.

**Kata Kunci:** Antibakteri; daun puring; difusi *paper disk*; gel antiseptik

**Korespondensi:** Repining Tiyas Sawiji, Sekolah Tinggi Farmasi Mahaganasha, Jalan Tukad Barito Timur No. 57, Denpasar, Bali, Indonesia, (0361) 4749310, [info@farmasimahaganasha.ac.id](mailto:info@farmasimahaganasha.ac.id)

## PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan aspek penting yang mendasari meningkatnya kualitas hidup dalam lingkungan masyarakat. Menjaga kebersihan tangan merupakan salah satu hal penting dalam langkah pencegahan penyakit yang disebabkan oleh infeksi mikroorganisme, khususnya di saat pandemi saat ini (1). Salah satu alternatif untuk membersihkan tangan dalam mencegah penyebaran virus dan penyakit lainnya ialah dengan menggunakan produk pembersih tangan yang dikembangkan menjadi gel antiseptik tangan sebagai pengganti air dan sabun untuk mencuci tangan (2).

Gel antiseptik tangan lebih banyak diminati karena dapat memberikan rasa dingin di kulit, mudah mengering, serta lebih praktis dan efektif. Gel antiseptik tangan di pasaran banyak mengandung alkohol yang tinggi dengan konsentrasi 60-80% dan golongan fenol (triclosan, klorheksidin), penggunaan bahan kimia secara terus menerus dapat menyebabkan iritasi pada kulit (3). Oleh karena itu, ekstrak daun puring dapat dijadikan senyawa alternatif lain yang berfungsi sebagai agen antibakteri alami dan dapat digunakan sebagai zat aktif sediaan gel antiseptik tangan. Berdasarkan penelitian Sumadewi dan Puspaningrum menunjukkan bahwa skrining fitokimia yang dilakukan terhadap daun puring mengandung tannin baik dalam pelarut air, etanol, dan etil asetat (4). Berdasarkan penelitian Ummah menyatakan bahwa senyawa tannin dalam ekstrak daun belimbing wuluh memiliki potensi sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli* (5). Hal ini diperkuat dengan penelitian Hermanus yang menyatakan bahwa ekstrak daun puring (*Codiaeum variegatum* L.) sebesar 1600 µg/mL memiliki daya hambat antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (6). Ekstrak daun puring dapat digunakan sebagai bahan alami untuk pengganti alkohol sebagai zat aktif dalam sediaan gel antiseptik tangan.

*Gelling agent* merupakan basis pembentuk gel yang banyak digunakan dalam produk kosmetik dan obat karena memiliki stabilitas dan kompaktibilitas yang tinggi. Gel antiseptik tangan menggunakan carbopol 940 sebagai *gelling agent*. Berdasarkan penelitian Nurhakim menunjukkan bahwa carbopol 940 memiliki stabilitas fisik yang baik serta pelepasan zat aktif yang lebih tinggi dibandingkan Na-CMC dan HPMC (7). Penelitian ini bertujuan untuk mendesain formula gel antiseptik tangan dengan variasi konsentrasi ekstrak daun puring dan untuk mengetahui aktivitas antibakteri sediaan gel antiseptik tangan dari ekstrak daun puring terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

## METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental laboratorium dengan analisis parametrik statistik yang dilakukan di laboratorium farmasetika dan teknologi farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Mahaganesha. Variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini adalah variasi konsentrasi ekstrak daun puring dalam sediaan gel antiseptik tangan. Variabel terikat yang digunakan adalah evaluasi mutu fisik dan ukuran daya hambat aktivitas antibakteri pada sediaan gel antiseptik tangan ekstrak daun puring. Variabel terkontrol yang digunakan yaitu kecepatan pengadukan sediaan, volume suspensi bakteri yang dioleskan pada media agar, dan suhu saat pengujian antibakteri.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun puring, carbopol 940, TEA, metil paraben, propilen glikol, propylparaben, nutrient agar, NaCl, alkohol, aquadest pro injeksi, bakteri *Staphylococcus aureus*, larutan Mc Farland, dan dettol.

Daun puring (*Codiaeum variegatum* L.) yang diperoleh dari daerah Negara, Kecamatan Melaya, Kabupaten Jembrana dilakukan determinasi di Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya "Eka Karya" Bali. Sampel dilakukan sortasi basah kemudian dicuci pada air mengalir yang bertujuan untuk menghilangkan

pengotor yang melekat pada simplisia, selanjutnya dilakukan perajangan untuk memperkecil ukuran agar memudahkan dalam tahap pengeringan. Pengeringan dilakukan dengan cara diangin-anginkan selama kurang lebih 24 jam, yang bertujuan untuk mencegah terjadinya reaksi aktivitas mikroba dan mencegah tumbuhnya jamur sehingga dapat disimpan lebih lama dan mengurangi terjadinya kerusakan pada komposisi kimianya tidak mengalami perubahan. Selanjutnya simplisia yang telah kering kemudian di blender untuk memperkecil ukurannya hingga menjadi serbuk simplisia.

Pembuatan ekstrak daun puring (*Codiaeum variegatum* L.) dilakukan dengan metode maserasi. Perbandingan serbuk daun puring dan pelarut adalah 1:6. Sebanyak 250 gr serbuk simplisia direndam dengan pelarut etanol 96% sebanyak 1.500 mL kemudian diaduk secara perlahan lalu ditutup rapat menggunakan aluminium foil dan plastik wrap. Proses maserasi dilakukan selama 3 hari dan disimpan pada suhu kamar. Proses tersebut dimaksudkan untuk menghancurkan dan melunakkan dinding sel tanaman untuk melepaskan senyawa metabolit sekunder (8). Sampel disaring menghasilkan residu dan filtrat, kemudian filtrat diuapkan dalam *rotary evaporator* untuk menghilangkan sisa pelarut yang terdapat pada ekstrak sehingga didapatkan ekstrak kental. Ekstrak kental yang didapatkan ditimbang dan dibandingkan bobotnya dengan simplisia awal. Perbandingan dilakukan dengan persentase yang dinyatakan dengan nilai rendemen. Hasil rendemen ekstrak kental adalah sebesar 7,27%.

Formulasi sediaan gel antiseptik tangan dilakukan dengan mengombinasikan ekstrak daun puring (*Codiaeum variegatum* L.) yang berpotensi memiliki aktivitas antibakteri. Sediaan dibuat dalam 3 formulasi ekstrak daun puring dengan masing-masing konsentrasi yaitu FI 1,5%, FII 4,5%, dan FIII 6%. Basis gel terlebih dahulu dikembangkan yaitu dengan mencampurkan carbopol 940 sedikit demi sedikit dengan menggunakan air hangat, tujuannya agar basis yang terbentuk lebih

mengembang dan larut secara merata. ditambahkan TEA sehingga terbentuk massa gel, selanjutnya dimasukkan propilenglikol, metyl paraben, propyl paraben, serta ekstrak daun puring (*Codiaeum variegatum* L.) yang sudah dilarutkan sebelumnya, aduk hingga homogen. Tambahkan pewangi untuk memperbaiki aroma, kemudian masukkan sediaan ke dalam wadah. Formulasi gel antiseptik tangan ekstrak daun puring (*Codiaeum variegatum*) dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Formulasi sediaan gel antiseptik tangan ekstrak daun puring (*Codiaeum variegatum*)**

Bahan	Formula		
	FI	FII	FIII
<b>Zat aktif</b>			
Ekstrak daun puring	1,5%	4,5%	6%
<b>Basis gel</b>			
Carbopol 940	1,5%	1,5%	1,5%
<b>Zat tambahan</b>			
TEA	2,5%	2,5%	2,5%
Methyl Paraben	0,2%	0,2%	0,2%
Propyl Paraben	0,02%	0,02%	0,02%
Propilenglikol	13%	13%	13%
Aquadest	Ad 100 mL	Ad 100 mL	Ad 100 mL
Pewangi	2-3 tetes	2-3 tetes	2-3 tetes

#### Evaluasi mutu fisik sediaan gel antiseptik tangan

Evaluasi sediaan gel dilakukan untuk mendapatkan mutu fisik yang baik melalui beberapa uji, diantaranya:

- 1) Uji organoleptis dan homogenitas  
Uji organoleptis dilakukan dengan mengamati warna, bau, dan bentuk secara visual. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan objek *glass* dengan cara menimbang 10 gr sediaan kemudian dioleskan ke objek *glass* untuk melihat adanya partikel kasar (9).
- 2) Uji daya sebar  
Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan untuk dapat menyebar dengan baik pada kulit. Uji daya sebar dapat dilakukan dengan cara ditimbang 0,5 gr sampel letakkan di atas plat kaca bulat, kaca lainnya diletakkan di atasnya dan dibiarkan selama 1 menit. Ukur

diameter sebar sediaan gel. Tambahkan beban seberat 150 gr di atas plat kaca lalu didiamkan selama 1 menit, lalu diukur diameter yang konstan. Daya sebar yang baik memiliki nilai 5-7 cm (10).

3) Uji pH

Uji pH dilakukan dengan menggunakan stik pH universal, warna pH dibandingkan dengan standar warna pada kisaran pH. Uji pH bertujuan mengetahui keamanan sediaan krim saat digunakan, sehingga tidak mengiritasi kulit, stabilitas, efektivitas dan penetrasi zat berkhasiat ke dalam kulit (11).

4) Uji viskositas

Uji viskositas dilakukan dengan menggunakan alat viskometer dan menggunakan *spindle*. Uji viskositas berfungsi untuk mengetahui kekentalan dari suatu sediaan. Uji viskositas dilakukan dengan cara sebanyak 100 mL gel dimasukkan ke dalam wadah, pasang *spindle*. Nyalakan viskometer, amati jarum penunjuk dari viskometer yang mengarah ke angka pada skala viskositas kemudian catat skalanya.

### Uji aktivitas antibakteri

Berikut dibawah ini beberapa metode tahapan untuk melakukan uji aktivitas antibakteri:

1) Sterilisasi

Alat dan bahan yang akan dipergunakan terlebih dahulu dicuci bersih dan dikeringkan, kemudian dibungkus dengan kertas coklat. Selanjutnya dimasukkan dalam oven pada suhu 170°C selama 2 jam. Sterilisasi dilakukan di dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

2) Penyiapan konsentrasi larutan uji

Pembuatan larutan uji pada ekstrak daun puring dan sediaan gel antiseptik tangan dibuat dengan menimbang 30 mg, 90 mg dan 120 mg masing-masing ekstrak daun puring dan sediaan gel antiseptik tangan dan dilarutkan dengan 2 mL aquadest.

3) Pembuatan larutan standart McFarland 0,5

Pembuatan larutan standar McFarland 0.5 yang terdiri dari 9,95 mL larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1% dan 0,05 mL larutan BaCl 1% dicampur dalam erlenmeyer kemudian dikocok sampai terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan ini setara dengan kepadatan bakteri 10<sup>8</sup> CFU/mL (12).

4) Pembuatan media agar

Timbang 7 gr nutrient agar, masukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian tambahkan 250 mL aquadest. Selanjutnya dipanaskan sampai mendidih agar tercampur sempurna selama 1 menit, lalu disterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Tuang media steril ke dalam cawan petri dan diamkan hingga memadat.

5) Pembuatan suspensi bakteri

Masukkan 5 mL larutan NaCl 0,9% ke dalam tabung reaksi. Bakteri diambil menggunakan ose steril dan disuspensikan ke dalam larutan NaCl 0,9%. Buat suspensi hingga didapat kekeruhan yang sama dengan standar McFarland.

6) Uji antibakteri

Siapkan media nutrient agar dan suspensi bakteri yang sudah dibuat. Selanjutnya ambil suspensi bakteri menggunakan *cotton swab* steril dan dioleskan pada media secara merata, biarkan selama 3-5 menit agar kondisi media mengering. Tempatkan *paper disk* yang telah direndam pada larutan uji ke dalam media menggunakan pinset steril. *Paper disk* dettol sebagai kontrol positif dan *paper disk* sediaan gel tanpa ekstrak sebagai kontrol negatif. Kemudian diinkubasi dengan posisi terbalik pada suhu 37° selama 24 jam. Jika terjadi zona hambat (zona bening) disekitar *paper disk* berarti positif, sedangkan jika tidak ada zona hambat berarti negatif. Metode difusi *paper disk* merupakan metode dalam menentukan kepekaan antibakteri terhadap suatu antibiotik. Metode ini dilakukan dengan menggunakan kertas saring (*paper disk*) yang berfungsi sebagai

tempat menampung zat antimikroba. Kertas saring tersebut diletakkan pada nutrient agar yang telah diinokulasi mikroba uji, kemudian diinkubasi pada waktu tertentu dan suhu tertentu. Hasil pengamatan yang diperoleh berupa ada atau tidaknya zona bening yang terbentuk di sekeliling kertas cakram yang menunjukkan zona hambat pada pertumbuhan bakteri (13).

### Analisis Data

Data yang digunakan adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif dianalisa dengan data hasil evaluasi mutu fisik sediaan gel antiseptik tangan diantaranya uji organoleptik dan homogenitas, uji pH, uji daya sebar, dan uji viskositas. Data disajikan dalam bentuk tabel. Data kuantitatif dianalisa menggunakan ANOVA dengan uji statistik SPSS 22.

### HASIL

Uji kualitas sediaan gel antiseptik tangan ekstrak etanol daun puring (*Codiaeum variegatum*) dilakukan pada tiga formula dan diamati selama 28 hari. yang meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, dan uji viskositas. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Uji aktivitas antibakteri sediaan gel antiseptik tangan ekstrak daun puring dan ekstrak daun puring (*Codiaeum variegatum*) dilakukan pada tiga formula dengan replikasi sebanyak 3 kali menggunakan metode *paper disk* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4. Adanya perbedaan ditandai dengan nilai  $p < 0,05$ .

Hasil diameter zona hambat terhadap sediaan gel antiseptik tangan ekstrak daun puring dan ekstrak daun puring (*Codiaeum variegatum*) pada bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.

**Tabel 2. Hasil evaluasi mutu fisik sediaan gel antiseptik tangan ekstrak daun puring (*Codiaeum variegatum* L.)**

Waktu	Formula	Organoleptik				Homogenitas	pH	Daya sebar	Viskositas
		Bentuk	Warna	Bau	Tekstur				
Minggu I	FI	Semipadat	Hijau	Khas	Gel	Homogen	5	72,3±0	66
	FII	Semipadat	Hijau	Khas	Gel	Homogen	5	39,2±5,22	72
	FIII	Semipadat	Hijau	Khas	Gel	Homogen	5	45,2±15,66	88
Minggu II	FI	Semipadat	Hijau	Khas	Gel	Homogen	5	68,3±34,18	66
	FII	Semipadat	Hijau	Khas	Gel	Homogen	5	33,7±12,83	72
	FIII	Semipadat	Hijau	Khas	Gel	Homogen	5	42,2±10,44	88
Minggu III	FI	Semipadat	Hijau	Khas	Gel	Homogen	5	63,3±32,59	66
	FII	Semipadat	Hijau	Khas	Gel	Homogen	5	45,2±8,7	72
	FIII	Semipadat	Hijau	Khas	Gel	Homogen	6	63,2±32,59	88
Minggu IV	FI	Semipadat	Hijau	Khas	Gel	Homogen	5	81,4±23,91	66
	FII	Semipadat	Hijau	Khas	Gel	Homogen	5	57,3±18,81	72
	FIII	Semipadat	Hijau	Khas	Gel	Homogen	6	42,2±5,22	88

**Tabel 3. Hasil pengukuran uji Aktivitas antibakteri gel antiseptik tangan ekstrak daun puring terhadap bakteri *Staphylococcus aureus***

Perlakuan	Rep. 1 (mm)	Rep. 2 (mm)	Rep.3 (mm)	Rata-rata ± SD (mm)	Kategori	P-Value
FI	2,5	1	1,5	1,66± 0,76	Lemah	0,01
FII	3	1,5	2	2,16 ± 0,76	Lemah	
FIII	3,5	3	3	3,16± 0,28	Lemah	
Kontrol positif	7,5	3	3	4,5 ± 2,59	Lemah	
Kontrol negatif	0	0	0	-	-	

\*) Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $P < 0,05$ ).

FI: Konsentrasi ekstrak daun puring 1,5%  
 FII: Konsentrasi ekstrak daun puring 4,5%

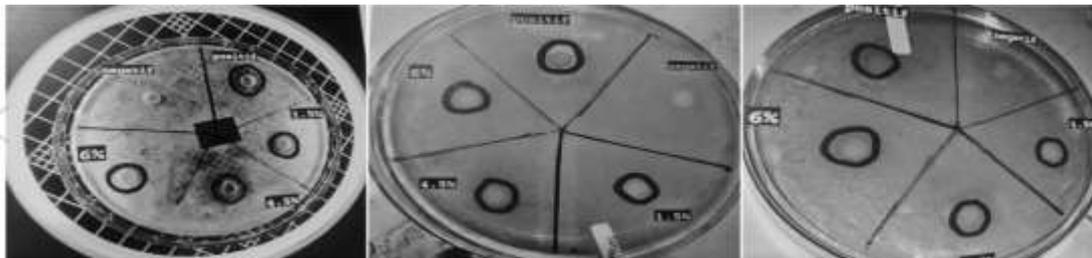
FIII: Konsentrasi ekstrak daun puring 6%  
 Kontrol positif: Sediaan gel handsanitizer dettol  
 Kontrol negatif: Sediaan gel pembawa

**Tabel 4. Hasil pengukuran uji aktivitas antibakteri ekstrak daun puring terhadap bakteri *Staphylococcus aureus***

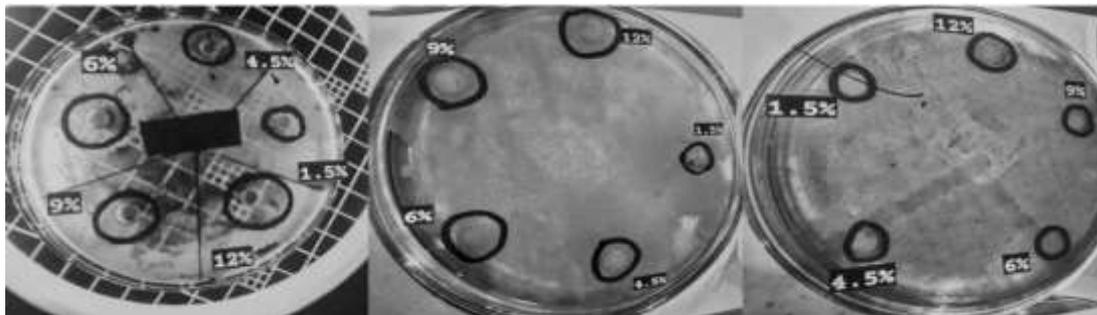
Perlakuan	Rep. 1 (mm)	Rep. 2 (mm)	Rep.3 (mm)	Rata-rata ± SD (mm)	Kategori	P-Value
FI	7	5	2,5	4,83±2,25	Lemah	0,73
FII	8	7	3	6±2,64	Sedang	
FIII	8,25	7,5	3,5	6,41±2,55	Sedang	

\*) Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan (P<0,05).

FI: Konsentrasi ekstrak daun puring 1,5%  
 FII: Konsentrasi ekstrak daun puring 4,5%  
 FIII: Konsentrasi ekstrak daun puring 6%



**Gambar 1. Zona hambat sediaan gel antiseptik tangan ekstrak daun puring terhadap bakteri *Staphylococcus aureus***



**Gambar 2. Zona hambat ekstrak daun puring terhadap bakteri *Staphylococcus aureus***

**PEMBAHASAN**

Uji organoleptis merupakan pengujian utama terhadap sediaan semisolid dengan mengamati warna, bentuk, aroma, dan tekstur. Hasil uji organoleptis menunjukkan bahwa ketiga formulasi gel antiseptik tangan memiliki warna yang mencolok dikarenakan zat aktif berasal dari ekstrak daun puring. Semakin besar konsentrasi ekstrak yang digunakan maka semakin pekat pula warna sediaan yang dihasilkan. Ketiga sediaan memiliki aroma yang sama yakni khas ekstrak daun puring. Bentuk sediaan gel antiseptik tangan FIII lebih kental, hal ini dikarenakan konsentrasi ekstrak pada FIII lebih tinggi sehingga mengurangi kadar air dalam sediaan mengakibatkan tekstur sediaan menjadi lebih kental. Semua formulasi gel antiseptik tangan homogen secara fisik. Hal ini menunjukkan bahwa bahan tambahan di dalam gel terlarut sempurna dengan

ditunjukkannya tidak ada partikel/butiran halus pada sediaan.

Uji pH dilakukan untuk mengetahui sensitifitas gel antiseptik tangan terhadap kulit. Bahan tambahan yang dimasukkan dalam sediaan dapat mempengaruhi nilai pH. Hasil yang diperoleh semua formula gel memiliki nilai pH 5-6 dimana pH gel yang baik adalah yang sama dengan pH kulit (4,5-6,5). Menurut Titaley *et al.* menyatakan bahwa kondisi sediaan dengan pH yang sangat rendah mengakibatkan kulit menjadi iritasi, sedangkan pada kondisi pH yang sangat tinggi mengakibatkan kulit tangan menjadi bersisik (14).

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan penyebaran gel antiseptik tangan pada suatu permukaan. Uji daya sebar juga melihat kemampuan menyebarnya gel pada permukaan kulit dimana gel diharapkan mampu menyebar dengan

mudah pada saat diaplikasikan di kulit tangan. Nilai uji daya sebar yang baik memenuhi SNI yaitu sebesar 5-7 cm (15). Hasil uji daya sebar menunjukkan bahwa pada FI memiliki rata-rata 6,8 cm, FII rata-rata 6 cm, dan FIII rata-rata 5 cm. Sediaan gel antiseptik tangan ketiga formulasi memiliki daya sebar yang berbeda karena perbedaan konsentrasi ekstrak yang digunakan. Ketiga formulasi memenuhi SNI yaitu 5-7 cm. FIII memiliki daya sebar yang paling kecil tetapi masih masuk dalam rentang, karena konsentrasi ekstrak yang digunakan paling tinggi. Konsentrasi ekstrak yang tinggi menyebabkan konsistensi sediaan menjadi lebih kental sehingga daya sebar menjadi lebih kecil. Daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas, semakin besar viskositas suatu sediaan maka semakin kecil daya sebar yang dihasilkan (16). Tabel 2 menyatakan bahwa standar deviasi (SD) yang dihasilkan dari minggu 1–minggu 4 memiliki standar deviasi yang rendah dari nilai rata-rata sehingga daya sebar mudah menyebar.

Uji viskositas pada gel antiseptik tangan dilakukan untuk mengetahui besarnya kemampuan suatu sediaan menahan suatu cairan untuk mengalir. Gel dikatakan baik apabila memiliki viskositas dalam rentang 50-1000 dPa.s, peningkatan viskositas disebabkan oleh penambahan konsentrasi ekstrak yang menyebabkan sediaan menjadi lebih kental karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka kandungan airnya akan lebih sedikit (17). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa ketiga formulasi termasuk ke dalam rentang gel yang dikatakan baik di rentang 50-1000 dPa.s. *Gelling agent* juga dapat mempengaruhi kekentalan sediaan gel yang dibuat. Semakin tinggi konsentrasi *gelling agent* yang digunakan maka semakin besar viskositas sediaan gel yang terbentuk. Nilai viskositas yang tinggi dapat menyebabkan kesulitan dalam pengolesan gel pada kulit sehingga dapat memperkecil pelepasan zat aktifnya (18). Carbopol 940 digunakan sebagai *gelling agent* karena dengan konsentrasi yang kecil dapat membentuk kekentalan gel yang tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 3, menunjukkan bahwa besarnya zona hambat yang terbentuk disekitar *paper disk* berbanding lurus dengan besarnya konsentrasi yang digunakan. Memiliki nilai signifikan sebesar 0,01 ( $p < 0,05$ ) yang artinya terdapat perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi zat aktif pada sediaan gel antiseptik tangan maka semakin besar pula diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil uji ketiga formula berpengaruh nyata terhadap lebar daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus*, tapi memiliki respon daya antibakteri golongan lemah. Kontrol positif menggunakan gel handsanitizer yang beredar di pasaran dengan merk dagang “Dettol” menghasilkan zona hambat yang signifikan sebesar  $4,5 \pm 2,59$  mm, sedangkan pada kontrol negatif dengan menggunakan gel pembawa tidak menghasilkan zona hambat. Zona hambat tertinggi terdapat pada FIII dengan nilai rata-rata zona hambat sebesar  $3,16 \pm 0,28$  mm. Zona hambat terendah terdapat pada FI dengan nilai rata-rata zona hambat sebesar  $1,66 \pm 0,76$  mm. Hasil uji Duncan pada ekstrak daun puring memperlihatkan huruf yang sama pada kolom yang sama, sehingga dapat disimpulkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara perlakuan konsentrasi berbeda yang diberikan dengan zona hambat yang terbentuk.

Pada Tabel 4, menunjukkan bahwa rata-rata zona hambat yang terbentuk berbanding lurus dengan besarnya konsentrasi yang digunakan. Memiliki nilai signifikan sebesar 0,73 ( $p > 0,05$ ) yang artinya tidak ada perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan. Zona hambat tertinggi terbentuk pada konsentrasi 6% dengan nilai rata-rata sebesar  $6,41 \pm 2,55$  mm dan zona hambat terkecil berada pada konsentrasi 1,5 % dengan nilai rata-rata sebesar  $4,83 \pm 2,25$  mm. Hasil uji Duncan pada ekstrak daun puring memperlihatkan huruf yang sama pada kolom yang sama, sehingga dapat disimpulkan tidak ada perbedaan

yang signifikan antara perlakuan konsentrasi berbeda yang diberikan dengan zona hambat yang terbentuk.

Menurut Putri *et al.* menjelaskan bahwa respon zona hambat pertumbuhan bakteri yang terbentuk dapat dikategorikan berdasarkan nilai rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk terdiri dari 4 kelompok yaitu diameter zona hambat lebih dari 20 mm tergolong sangat kuat, diameter zona hambat berkisar 10 hingga 20 mm tergolong kuat, diameter zona hambat di antara 5 hingga 10 mm tergolong sedang, sedangkan pada diameter zona hambat dengan diameter kurang dari 5 mm tergolong lemah (19). Maka dari itu, dapat ditarik kesimpulan bahwa gel antiseptik tangan ekstrak daun puring memiliki aktivitas antibakteri kategori lemah dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Sedangkan pada ekstrak daun puring memiliki aktivitas antibakteri kategori lemah hingga sedang dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan Gambar 2, menunjukkan hasil zona hambat aktivitas antibakteri pada ekstrak daun puring lebih besar dari pada sediaan gel ekstrak daun puring, hal ini disebabkan karena kandungan konsentrasi zat aktif (ekstrak daun puring) dalam larutan uji sediaan gel yang dibuat jauh lebih kecil daripada konsentrasi larutan uji pada ekstrak daun puring yang dibuat. Pada larutan uji sediaan gel FI sebanyak 30mg memiliki konsentrasi ekstrak yaitu 0,0225%, FII sebanyak 90 mg konsentrasi ekstrak 0,2025% dan FIII sebanyak 120 mg konsentrasi ekstrak 0,36%. Sedangkan pada larutan uji pada ekstrak daun puring sebagai pembandingan sebanyak 30 mg konsentrasi ekstraknya 1,5%, 90 mg konsentrasi ekstrak 4,5% dan 120 mg konsentrasi ekstrak 6%. Dilihat dari perbandingan konsentrasi kandungan ekstrak larutan uji pada sediaan gel dan larutan uji pada ekstrak hal ini menyebabkan zona hambat yang terbentuk pada sediaan gel menjadi jauh lebih kecil karena konsentrasi zat aktif yang bekerja juga sangat sedikit. Menurut Sudarwati menyatakan bahwa semakin pekat ekstrak yang digunakan maka

semakin besar juga zona hambat bakteri yang terbentuk dibandingkan dengan formulasi sediaan lain (20). Faktor lain seperti kepekatan konsentrasi ekstrak yang digunakan, jenis pelarut, jenis bakteri, aktivitas metabolisme bakteri, dan sensitifitas bakteri yang berbeda-beda juga dapat mempengaruhi zona hambat yang terbentuk. Pada gel antiseptik tangan ekstrak daun puring juga mempunyai kemampuan sebagai antibakteri, terbukti dengan terbentuknya zona hambat bakteri setelah diberikan perlakuan konsentrasi yang berbeda.

Menurut Kurnianto *et al.* menjelaskan bahwa pada umumnya diameter zona hambat cenderung meningkat sebanding dengan meningkatnya konsentrasi dari perlakuan yang digunakan, hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin banyak zat antibakteri yang terkandung didalamnya (21). Timbulnya zona hambat pada sampel sediaan gel antiseptik tangan ekstrak daun puring yang dibuat kemungkinan besar karena adanya zat-zat aktif yang terkandung dalam daun puring seperti senyawa tannin, alkaloid, saponin, dan flavonoid yang berfungsi sebagai antibakteri. Berdasarkan penelitian Pandey menyatakan bahwa senyawa kimia metabolit sekunder yang terkandung pada suatu ekstrak seperti flavonoid, alkaloid, fenol merupakan senyawa yang mampu menghambat aktivitas antibakteri (22). Banyaknya kandungan senyawa aktif antibakteri yang terkandung dalam ekstrak berpengaruh terhadap daya hambat yang dihasilkan (23).

Hasil uji normalitas menyatakan data pada sampel gel antiseptik tangan ekstrak daun puring dengan perlakuan konsentrasi berbeda menunjukkan hasil data tidak terdistribusi normal. Hal ini disebabkan karena nilai signifikansi (Sig.) yang dihasilkan lebih kecil dari 0,05 (Sig < 0,05). Maka dari itu, perlu dilakukan uji statistik non-parametrik dengan menggunakan metode uji *Kruskal Wallis*. Sedangkan pada ekstrak daun puring dengan perlakuan konsentrasi berbeda menunjukkan hasil data terdistribusi normal. Nilai signifikan yang

dihasilkan lebih besar dari 0,05 ( $\text{Sig} > 0,05$ ). Sehingga data pada ekstrak daun puring dapat dilanjutkan dengan menggunakan analisis statistik uji parametrik.

Hasil uji *Kruskall Wallis* pada sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak daun puring menunjukkan rata-rata skala tertinggi ada pada kontrol positif. Jika diamati sekilas terdapat perbedaan rata-rata antar perlakuan. Hasil uji statistik pada sediaan gel antiseptik tangan ekstrak daun puring menunjukkan nilai *Asymp.Sig* sebesar  $0,018 < 0,05$  yang berarti terdapat minimal 2 grup perlakuan konsentrasi yang digunakan memiliki perbedaan yang signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat ( $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi ketiga formula dapat disimpulkan bahwa sediaan gel antiseptik tangan ekstrak daun puring memenuhi persyaratan gel sesuai dengan standar SNI. Sediaan gel antiseptik tangan ekstrak daun puring memiliki aktivitas antibakteri yang tergolong lemah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat kurang dari 5 mm.

## SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait formulasi sediaan gel antiseptik tangan ekstrak daun puring (*Codiaeum variegatum*) dan aktivitas antibakteri sediaan gel antiseptik tangan dengan meningkatkan konsentrasi zat aktif dan jenis bakteri yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Suryo J. Herbal Penyembuh Gangguan Sistem Pernapasan. Ariesta, editor. Yogyakarta: B First; 2010.
2. Sahabuddin F, Sinardi, Iryani SA. Kitosan sebagai Bahan Antibakteri Alternatif dalam Formulasi Gel Pembersih Tangan. Pros Semin Nas Fak Tek UNIFA. 2017;1(November):167–75.
3. Asngad A, R AB, Nopitasari N. Kualitas Gel Pembersih Tangan (Handsanitizer) dari Ekstrak Batang Pisang dengan Penambahan Alkohol, Triklosan dan Gliserin yang Berbeda Dosisnya.

- Bioeksperimen J Penelit Biol. 2018;4(2):61–70.
4. Sumadewi NLU, Puspaningrum DHD. Ekstraksi Dan Identifikasi Senyawa Kimia Pada Daun Puring (*Codiaeum variegatum*) Dengan Pelarut Air, Etanol, Etil Asetat Dan N-Heksana. J Kim. 2018;70.
5. Ummah M. Ekstraksi dan Pengujian Aktivitas Antibakteri Senyawa Tanin pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim; 2010.
6. Hermanus YO. Uji Daya Antibakteri Ekstrak Etanol dan Rebusan Daun Puring (*Codiaeum variegatum* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara invitro. Sanata Dharma University; 2001.
7. Nurhakim A. Evaluasi Pengaruh Gelling Agent Terhadap Stabilitas Fisik dan Profil Difusi Sediaan Gel Minyak Biji Jinten Hitam (*Nigella sativa* Linn). Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah; 2010.
8. Nn A. A Review on the Extraction Methods Use in Medicinal Plants, Principle, Strength and Limitation. Med Aromat Plants. 2015;04(03): 3–8.
9. Surini S, Amirtha NI, Lestari DC. Formulation and effectiveness of a hand sanitizer gel produced using Salam bark extract. Int J Appl Pharm. 2018;10(Special Issue 1):216–20.
10. Ningsih DR, Zufahair Z, Kartika D, Fatoni A. Formulation of handsanitizer with antibacterials substance from n-hexane extract of soursop leaves (*Annona muricata* Linn). Malaysian J Fundam Appl Sci. 2017;13(1):1–5.
11. Juwita AP, Yamlean P, Edy H. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Lamun (*Syringodium isoetifolium*). J Ilm Farm – UNSRAT. 2013; 2(02):8–13.
12. Sutton S. Measurement of microbial cells by optical density. J Valid Techn [Internet]. 2011; 17(1):46–9. Available from: [http://www.microbiologynetwork.com/content/JVT\\_2011\\_v17n1\\_Measurement-of-Microbial-Cells-by-Optical-Density.pdf](http://www.microbiologynetwork.com/content/JVT_2011_v17n1_Measurement-of-Microbial-Cells-by-Optical-Density.pdf)
13. Pelczar M., Chan ECS. Dasar-dasar Mikrobiologi. Jakarta: Universitas Indonesia; 1988.
14. Titaley S, Fatimawali, Lolo WA. Formulasi dan Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Mangrove Api-api (*Avicennia marina*). Pharmacon J Ilm Farm – UNSRAT J Ilm Farm. 2014;3(2): 99–106.
15. Niazi S. Handbook of Pharmaceutical Manufacturing Formulations: Semisolid Products. Florida: CRC Press LLC; 2004.
16. Hidayah UN. Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Herba Pegagan. Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2013.
17. Nurahmanto D, Mahrifah IR, Azis RFNI, Rosyidi VA. Formulasi Sediaan Gel Dispersi Padat Ibuprofen: Studi Gelling Agent Dan Senyawa

- Peningkat Penetrasi. J Ilm Manuntung. 2017; 3(1):96.
18. Setyaningrum N. Pengaruh Variasi Kadar Basis HPMC dalam Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Bunga Kembang Sepatu. Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2013.
  19. Putri MA, Saputra ME, Amanah IN, Musiam S, Fabiani VA. Hand Sanitizer Ekstrak Daun Pucuk Idat (*Cratogeomys glaucum*) sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *ALCHEMY J Penelit Kim*. 2020;16(2):227.
  20. Sudarwati D. Uji Aktivitas Senyawa Antibakteri pada Ekstrak Daun Kelor dan Bunga Rosella. *Indones J Chem Sci*. 2016;5(1):1–4.
  21. Kurnianto D, Sarwiyono, Surjowardjojo P. Inhibition activity of *Moringa oleifera* Leaves Juice on *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* Bacteria Caused Mastitis Disease in Dairy Cattle. University of Brawijaya; 2015.
  22. Pandey A. *Moringa Oleifera* Lam. (Sahijan) - A Plant with a Plethora of Diverse Therapeutic Benefits: An Updated Retrospection. *Med Aromat Plants*. 2012;01(01).
  23. Lusi LRHDFWA. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus*. *Pharmacon*. 2016;5(2):282–9.
  24. Usmadi U. Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas). *Inov Pendidik*. 2020;7(1):50–62.