



Volume 9 No.1 2020

p-ISSN: 2089-5313

e-ISSN: 2549-5062

<http://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/parapemikir>

E-mail: [parapemikir@poltektegal.ac.id](mailto:parapemikir@poltektegal.ac.id)



## Formulasi Spray Gel Ekstrak Daun Pandan Wangi Sebagai Antiseptik Tangan

Metha Anung Anindhita <sup>\*1</sup>, Nila Oktaviani <sup>2</sup>,

<sup>1,2</sup> Universitas Pekalongan; Jalan Sriwijaya No.3 Kota  
Pekalongan Jawa Tengah 51111

<sup>1,2</sup>Fakultas Farmasi Universitas Pekalongan, Indonesia

e-mail: [\\*1anindhita.m.a@gmail.com](mailto:*1anindhita.m.a@gmail.com)

### Article Info

#### Article history:

Submitted September 2019

revised form

November 2019

Accepted December 2019

Published online

January 2020

### Abstrak

Sediaan spray gel menjadi alternatif pengganti sabun dan air pencuci tangan karena dinilai lebih praktis. Daun pandan wangi berkhasiat sebagai antiseptik. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formula sediaan spray gel ekstrak daun pandan wangi yang baik dan berkhasiat sebagai antiseptik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan membandingkan konsentrasi Hidroksi Propil Metil Selulosa (HPMC) pada tiga formula yaitu 0,5%, 1,5%, dan 2,5%. Ketiga formula tersebut akan diuji sifat fisiknya untuk menentukan formula terbaik. Dimana formula terbaik akan diuji stabilitas fisiknya pada suhu ruang ( $28^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ) selama 4 minggu dan dilanjutkan pengujian efektivitas antibakteri. Hasil penelitian menunjukkan formula I (Konsentrasi HPMC 0,5%) merupakan formula terbaik karena memenuhi seluruh kriteria pengujian sifat fisik sediaan spray gel. Hasil uji stabilitas fisik menunjukkan formula I stabil pada suhu ruang dan memiliki efektivitas antiseptik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian ini merupakan dasar dari pengembangan sediaan spray gel dengan zat aktif yang berasal dari bahan alam..

**Kata kunci**— spray gel, ekstrak daun pandan wangi, antiseptik

### Abstract

Spray gel as an alternative to hand washing soap. Pandan wangi leaves are efficacious as antiseptics. This study aimed to obtain a good formulation of spray gel pandan wangi leaves extract and efficacious as an antiseptic. The method used in this study was to compare the concentration of Hydroxypropyl methylcellulose (HPMC) on three formulas including 0,5%; 1,5%; and 2,5%. The formulas was tested for their physical properties to determine the best formula and will be tested for physical stability at room temperature ( $28^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ) for 4 weeks and followed by testing the effectiveness of antibacterials. The result showed that formula I (0,5% HPMC concentration) was the best formula. This formula fulfills all the criteria for good physical properties. The formula I was stable at room temperature and has effectiveness against *Staphylococcus aureus*. This study is the basic experiment for development of spray gel preparations with active substances derived from natural ingredients.

**Keyword** – spray gel, *Pandanus amaryllifolius*, Roxb. extract, ansepti

Alamat korespondensi:  
Prodi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal  
Gedung A Lt.3. Kampus 1  
Jl. Mataram No.09 Kota Tegal, Kodepos 52122  
Telp. (0283) 352000  
E-mail: [parapemikir\\_poltek@yahoo.com](mailto:parapemikir_poltek@yahoo.com)

**p-ISSN: 2089-5313**  
e-ISSN: 2549-5062

---

## I. PENDAHULUAN

Berbagai produk obat yang berasal dari bahan alam saat ini banyak diminati oleh sebagian besar masyarakat. Salah satu yang menjadi alasan adalah relatif kecilnya efek samping yang dapat ditimbulkan obat-obat dari bahan alam dibandingkan dengan bahan kimia sintetik.

Daun pandan wangi yang selama ini digunakan sebagai penyedap dalam masakan ternyata memiliki khasiat sebagai antibakteri. Daun pandan wangi mengandung beberapa senyawa antara lain flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan polifenol dimana senyawa tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri, salah satunya *Staphylococcus aureus*<sup>[1]</sup>. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri yang dapat menyebabkan diare, dan biasanya bakteri ini banyak mengkontaminasi tangan<sup>[2]</sup>. Ekstrak etanol daun pandan wangi konsentrasi 10% memiliki aktivitas antibakteri dengan diameter aktivitas sebesar 13,23 mm terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*<sup>[1]</sup>

Spray gel antibakteri menjadi alternatif yang praktis digunakan sebagai pengganti cuci tangan dengan menggunakan sabun dan air. Sediaan spray dalam bentuk gel dapat bertahan lama ketika diaplikasikan ke kulit karena adanya gelling agent<sup>[3]</sup>. Salah satu gelling agent yang banyak digunakan adalah hidroksi propil metil selulosa (HPMC). Polimer HPMC ini larut dalam pelarut organik maupun anorganik, stabil pada pH 3 hingga 11, gel yang dihasilkan jernih, memiliki viskositas yang stabil walupun disimpan dalam jangka waktu yang lama, dan tidak mengiritasi kulit<sup>[4][5]</sup>. Viskositas sebesar 500-5000 cPs merupakan viskositas yang ideal pada sediaan spray gel<sup>[3]</sup>. HPMC pada konsentrasi 2,5% menghasilkan nilai viskositas sebesar 1000 cPs<sup>[6]</sup>.

Pengujian sifat fisik sediaan spray gel dilakukan untuk mengetahui karakterisasi sediaan yang mana sifat fisik tersebut dapat mempengaruhi tercapainya efek farmakologis dari sediaan<sup>[7]</sup>. Selain pengujian sifat fisik, dilakukan juga pengujian stabilitas fisik yang dimaksudkan untuk menjamin sediaan memiliki sifat yang sama dalam selama penyimpanan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formula terbaik dari spray gel ekstrak daun pandan wangi dengan HPMC sebagai gelling agent. Pengujian sifat fisik yang dilakukan meliputi organoleptis, homogenitas, viskositas, pH, pola penyemprotan dan uji daya sebar lekat. Sedangkan pengujian stabilitas dilakukan selama 4 minggu pada suhu ruang dengan melihat organoleptis, pH dan viskositas sediaan. Kemudian dilanjutkan dengan menguji efektivitasnya sebagai antiseptik terhadap *Staphylococcus aureus*.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian eksperimental, yakni penelitian untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu pada kelompok eksperimen dengan kondisi yang dikendalikan<sup>[8]</sup>. Variabel dalam penelitian ini meliputi:

**Variabel bebas** : konsentrasi HPMC sebagai gelling agent yaitu 0,5%; 1,5%; dan 2,5%.

**Variabel terikat** : sifat fisik (organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, pola penyemprotan dan uji daya sebar lekat); stabilitas fisik berupa organoleptis, pH, dan viskositas dari sediaan spray gel ekstrak daun pandan wangi.

**Variabel terkontrol** : konsentrasi ekstrak daun pandan wangi dan bahan tambahan lain dalam formula, serta kondisi percobaan.

### Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan analitik (OHAUS), peralatan gelas (IWAKI), pH meter (pH-2011 ATC), viskosimeter VT 04 (Rion Japan), Stopwatch, kaca preparat, oven, lemari pendingin, hot plate stirrer, dan rotary evaporator.

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi daun pandan wangi (diperoleh dari desa Sambong Brendung Kecamatan Batang, Kabupaten Batang, Jawa Tengah), HPMC (Brataco), propilenglikol (Brataco), gliserin (Brataco), metil paraben (Brataco), etanol 96% (Brataco), aquadest (Brataco).

### Jalannya penelitian

#### 1. Pembuatan ekstrak daun pandan wangi

Daun pandan wangi dipilih yang berkualitas baik yakni berwarna hijau muda dengan panjang 55-77 cm dan lebar 3-4 cm. Daun yang diperoleh dicuci dengan air mengalir dan dirajang kecil untuk mempercepat proses pengeringan dengan dijemur di bawah subar matahari dan ditutup kain hitam. Setelah kering simplisia diserbukkan.

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah maserasi dengan pelarut yang digunakan adalah etanol 96%. Ditimbang simplisia daun pandan wangi sebanyak 400 gram dan dimasukkan ke dalam beaker glass kapasitas 1 L. Ditambahkan etanol 96% sebagai pelarut sampai semua serbuk terendam. Dilakukan pengadukan menggunakan hot plate stirrer selama 30 menit dan didiamkan selama 24 jam pada suhu ruangan. Saat proses pendiaman beaker glass ditutup dengan menggunakan plastik hitam. Ekstraksi dilakukan selama 3 hari dengan penggantian pelarut setiap harinya. Ekstrak yang diperoleh dipisahkan dari

pelarutnya dengan menggunakan vacuum rotary evaporator pada suhu 40oC hingga ekstrak kental<sup>[1]</sup>.

## 2. Formulasi spray gel ekstrak daun pandan wangi

Formulasi yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada formulasi menurut Suyudi (2014)<sup>[9]</sup> dengan melakukan pengembangan dengan menambahkan zat aktif berupa ekstrak daun pandan wangi, dan penggunaan HPMC dengan 3 variasi konsentrasi sebagai gelling agent.

**Tabel 1. Formulasi spray gel ekstrak daun pandan wangi**

Bahan	Konsentrasi Bahan (%)		
	Formula I (FI)	Formula II (FII)	Formula III (FIII)
Ekstrak daun pandan wangi	10	10	10
HPMC	2	2,5	3
Propilenglikol	15	15	15
Gliserin	0,2	0,2	0,2
Metil paraben	0,18	0,18	0,18
Propil paraben	0,2	0,2	0,2
Etanol	25	25	25
Aquadest ad	100	100	100

## 3. Pembuatan sediaan spray gel ekstrak daun pandan wangi

Disiapkan peralatan kemudian ditimbang bahan-bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan sediaan spray gel. HPMC didispersikan ke dalam sebagian air dingin dan dihomogenkan hingga terbentuk massa gel yang transparan kemudian ditambahkan propilenglikol sambil diaduk hingga homogen (campuran A). Pada wadah terpisah metil paraben dan propil paraben dilarutkan dengan etanol. Setelah itu ditambahkan ekstrak etanol daun pandan wangi sambil diaduk hingga homogen (campuran B).

Campuran B ditambahkan ke dalam campuran A, keduanya dihomogenkan hingga benar-benar tercampur dan ditambahkan aquadest hingga batas 100 mL<sup>[10]</sup>.

## 4. Uji sifat fisik sediaan spray gel

Pengujian sifat fisik terhadap sediaan spray gel ekstrak daun pandan wangi meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, pola penyemprotan, dan daya sebar lekat.

### a. Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan melihat tampilan fisik sediaan dengan cara melakukan

pengamatan warna, aroma, dan tekstur dari sediaan<sup>[11]</sup>. Pengujian organoleptis pada penelitian ini menggunakan 10 orang panelis untuk menilai. Kriteria panelis yang dipilih yaitu panelis yang tidak terlatih, dewasa (bukan anak-anak), dan sehat secara fisik. Kriteria yang baik untuk organoleptis adalah sediaan spray yang dihasilkan bening atau transparan, tidak keruh, dan tidak terdapat gelembung udara<sup>[12]</sup>.

### b. Homogenitas

Pengujian homogenitas spray gel dilakukan dengan cara menyemprotkan sediaan pada sekeping kaca preparat transparan. Dilihat ada atau tidaknya partikel atau zat yang belum tercampur secara merata. Sediaan dikatakan homogen jika tidak ada partikel padat dan tiding menggumpal<sup>[9]</sup>.

### c. pH

Uji pH dilakukan menggunakan pH meter. Sebelum melakukan pengujian dilakukan kalibrasi dengan dapar standar pH 4 dan pH 7. Kemudian elektroda dicelupkan ke dalam sediaan. Nilai pH yang muncul di layar dicatat. Pengukuran dilakukan pada suhu ruang<sup>[10]</sup>. Idealnya sediaan topikal mempunyai nilai pH yang sama dengan pH kulit yaitu 5-7 agar tidak terjadi iritasi pada permukaan kulit<sup>[2]</sup>.

### d. Viskositas

Pengukuran viskositas sediaan spray gel menggunakan Viskosimeter VT-04 (Rion, Japan). Sediaan dimasukkan ke dalam wadah berbentuk tabung, kemudian dipasang rotor no. 1 dan dipastikan rotor terendam dalam sediaan uji. Alat dinyalakan dan pastikan bahwa rotor dapat berputar. Jarum penunjuk viskosimeter diamati mengarah ke angka pada skala viskositas untuk rotor no. 1 yang tersedia. Ketika jarum menunjukkan ke arah yang stabil maka angka itulah yang merupakan viskositas yang diukur, catat dalam satuan dPaS. Viskositas yang baik untuk sediaan spray gel berkisar 500-5000 cPs<sup>[3]</sup>.

### e. Pola penyemprotan

Sediaan disemprotkan pada selembur plastik yang sudah diukur beratnya dan sudah diberi nomor dengan jarak 3, 5, 10, 15, dan 20 cm. Kemudian diukur waktu mengering menggunakan stopwatch dan ditimbang setelah disemprotkan. Pengujian setiap jarak dilakukan secara triplo, pada uji ini yang diamati adalah pola pembentukan semprotan, diameter pola semprot yang terbentuk, dan banyaknya sediaan yang keluar (gram) setiap semprotnya dengan jarak yang sama<sup>[13]</sup>. Kriteria yang dapat diterima pada uji ini apabila sediaan dapat disemprotkan dan partikel yang terbentuk kecil dan tersebar merata<sup>[3]</sup>.

#### f. Daya sebar lekat

Uji ini dilakukan di kulit dengan cara disemprotkan pada bagian lengan atas dari jarak 3 cm. Setelah disemprotkan dihitung selama 10 detik untuk melihat apakah sediaan menempel atau tetesan dari hasil semprot menetes ke bawah[3].

#### 5. Uji stabilitas fisik pada suhu ruang sediaan spray gel

Sampel spray gel disimpan pada suhu kamar ( $28^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ) selama 4 minggu, kemudian dilakukan pengamatan organoleptis (perubahan warna, bau, dan sineresis), pengukuran pH, dan pengukuran viskositas, dengan pengamatan setiap 1 minggu sekali[10]. Sediaan dikatakan stabil apabila pada masa penyimpanan tidak mengalami perubahan pH, viskositas dan organoleptis

#### 6. Uji efektivitas antibakteri

Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode yang telah dimodifikasi. Suspensi bakteri sebanyak  $50\mu\text{L}$  dimasukkan ke dalam cawan petri yang berisi nutrient agar steril sebanyak 20mL yang sudah membeku. Pada media yang sudah memadat dimasukkan cakram kertas dengan diameter 3mm, masing-masing diisi dengan  $20\mu\text{L}$  sampel dan didiamkan selama 18 jam pada suhu kamar, kemudian diukur diameter zona hambat pada daerah bening kertas cakram dengan menggunakan jangka sorong [13].

#### Analisis Data

Data dari pengujian organoleptis meliputi warna, bau, tekstur sediaan, dan homogenitas dilakukan analisis deskriptif secara visual. Penentuan pengaruh penggunaan HPMC terhadap sifat fisik sediaan spray gel dilakukan pada hasil uji pH, viskositas, pola penyemprotan, dan daya sebar lekat. Pengujian dilakukan dengan menggunakan uji one way ANOVA, hasil dinyatakan berbeda bermakna jika nilai signifikansi  $< 0,05$  dan dinyatakan tidak berbeda bermakna jika nilai signifikansi  $> 0,05$ . Dikatakan HPMC memiliki pengaruh terhadap sifat fisik jika memiliki perbedaan bermakna tiap formula. Pemilihan formula terbaik dilakukan dengan memilih sediaan dengan sifat fisik yang memenuhi kriteria keberterimaan sebagai sediaan spray yang baik.

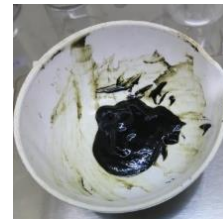
Pengujian stabilitas fisik dilakukan pada sediaan yang terpilih sebagai sediaan terbaik. Hasil pengujian stabilitas fisik dianalisis dengan menggunakan uji one way ANOVA. Hasil dinyatakan berbeda bermakna jika nilai signifikansi  $< 0,05$  dan dinyatakan tidak berbeda bermakna jika nilai signifikansi  $> 0,05$ . Sediaan dikatakan stabil jika tidak ada perbedaan yang bermakna antara nilai pengukuran pada minggu pengujian terhadap

minggu ke-0. Efektivitas antibakteri dilihat dari zona hambat.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil ekstraksi daun pandan wangi dengan menggunakan metode maserasi menghasilkan rendemen sebesar 9,63% b/v. Ekstrak yang dihasilkan sudah bebas dari pelarut etanol 96% ditunjukkan dengan tidak terbentuknya bau ester yang khas dari etanol pada saat penguapan selesai. Hasil ekstraksi dapat dilihat pada gambar 1.

Spray gel dibuat 3 formula dengan variasi konsentrasi HPMC berbeda yaitu 0,5%; 1,5%; dan 2,5%. Dasar pemilihan variasi konsentrasi HPMC adalah hasil uji pendahuluan dimana dilakukan pada konsentrasi HPMC 3% didapatkan sediaan spray gel yang terlalu kental dan tidak dapat disemprotkan dan pada konsentrasi HPMC 2,5% sediaan baru dapat disemprotkan. Sehingga dipilih konsentrasi HPMC 2,5% sebagai konsentrasi tertinggi dilanjutkan dengan seri konsentrasi yang lebih rendah yaitu 1,5% dan 0,5%.



**Gambar 1.** Hasil ekstraksi daun pandan wangi

Hasil pemeriksaan sifat fisik sediaan spray gel ekstrak daun pandan wangi. Pemeriksaan sifat fisik dilakukan untuk mendapatkan formula terbaik yang nantinya akan diuji stabilitas fisik dan efektivitas antibakterinya. Pengujian sifat fisik yang dilakukan meliputi uji organoleptis, homogenitas, viskositas, pH, pola penyemprotan dan uji daya sebar lekat. Hasil uji fisik spray gel dapat dilihat pada tabel 2.

#### a. Uji organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan menggunakan penginderaan yakni meliputi warna, aroma dan konsistensi. Hasil pengujian organoleptis spray gel ekstrak daun pandan wangi dapat dilihat pada tabel 2 dan sediaan spray gel ekstrak daun pandan wangi dapat dilihat pada gambar 2.



**Gambar 2.** Spray gel ekstrak daun pandan wangi

Warna hijau tua yang ada pada sediaan berasal dari ekstrak daun pandan wangi begitu juga dengan aroma yang khas daun pandan wangi.

**b. Uji homogenitas**

Pengujian homogenitas dilakukan untuk melihat dan mengetahui tercampurnya komponen-komponen bahan dalam sediaan spray gel. Hasil uji

homogenitas dapat dilihat pada tabel 2. Hasil pengujian menunjukkan tidak ada partikel-partikel yang menggumpal pada kaca objek. Hal tersebut sesuai dengan persyaratan dimana suatu sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya partikel yang menggumpal.

**Tabel 2. Hasil uji sifat fisik spray gel ekstrak daun pandan wangi**

Pengujian	Formula (rerata ± SD)		
	FI	F II	F III
a. Organoleptis			
Warna	Hijau tua	Hijau tua	Hijau tua
Aroma	Khas daun pandan	Khas daun pandan	Khas daun pandan
Ekstuktur	Agak cair	Agak kental	Kental
b. Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
c. pH	7,00	7,11±0,03	7.39±0.03
d. Viskositas (cPs)	511±33	967±50	2433±71
e. Pola Penyemprotan			
• Pola			
rak 3cm	menyebarkan	menggumpal	menggumpal
rak 5cm	menyebarkan	menggumpal	menggumpal
rak 10cm	menyebarkan	menggumpal	menggumpal
rak 15cm	menyebarkan	menggumpal	menggumpal
rak 20cm	menyebarkan	menggumpal	menggumpal
• Diameter (cm)			
rak 3cm	2,57±0,15	1,67±0,15	1,43±0,15
rak 5cm	2,87±0,21	2,17±0,15	0,08±0,01
rak 10cm	3,67±0,45	3,33±0,21	0,09±0,00
rak 15cm	4,57±0,06	3,80±0,10	0,11±0,01
rak 20cm	6,13±0,35	4.10±0,17	0,11±0,01
• Bobot tetesan (g)			
rak 3cm	0,04±0,00	0,05±0,00	0,05±0,01
rak 5cm	0,05±0,01	0,07±0,01	0,08±0,01
rak 10cm	0,07±0,01	2,20±0,17	0,09±0,00
rak 15cm	0,08±0,01	2,63±0,06	0,11±0,01
rak 20cm	0,09±0,00	2,87±0,06	0,11±0,01
f. Daya sebar lekat (detik)	15,33±1,32	24,78±1,39	41,67±1,80

**c. Uji pH**

Pemeriksaan pH merupakan pengujian derajat keasaman suatu sediaan dan juga salah satu bagian dari pemeriksaan sifat kimia dalam memprediksi kestabilan sediaan. Hasil pengujian pH dapat dilihat pada tabel 2. pH sediaan spray gel harus disesuaikan dengan pH kulit yaitu 4,5-7<sup>[14]</sup> agar tidak terjadi iritasi pada kulit. Hasil pengujian dengan menggunakan pH meter menunjukkan bahwa FI menunjukkan hasil yang paling memenuhi persyaratan pH yaitu dengan rerata 7,00.

Penggunaan variasi konsentrasi HPMC yang berbeda pada FI, FII, dan FIII berpengaruh signifikan terhadap pH sediaan. Pengujian statistik dilakukan dengan uji one way ANOVA dengan signifikansi 0,000<0,05 yang menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada tiap formula.

**d. Uji viskositas**

Viskositas pada spray gel akan berpengaruh pada mudah tidaknya sediaan tersebut dapat dihantarkan melalui aplikator semprot. Hasil pengujian viskositas dapat dilihat pada tabel 2. Perbedaan konsentrasi HPMC pada FI, FII, FIII berpengaruh signifikan pada viskositas masing-masing formula. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai signifikansi 0,000<0,05 pada pengujian dengan one way ANOVA. Hasil pengujian viskositas menunjukkan bahwa ketiga formula memenuhi kriteria viskositas untuk sediaan spray gel yaitu antara 500-5000 cPs.

**e. Uji pola penyemprotan**

Pola penyemprotan merupakan salah satu faktor penting untuk mengevaluasi kualitas dari alat semprot yang digunakan. Viskositas sediaan akan mempengaruhi pola penyemprotan. Hasil uji pola

penyemprotan dapat dilihat pada tabel 2. Hasil penyemprotan juga dipengaruhi oleh jarak penyemprotan. Semakin jauh jarak penyemprotan maka semakin lebar diameter pola penyemprotan.

Formula I cenderung menghasilkan pola yang memanjang dan melebar dibandingkan FII dan FIII yang terlihat cenderung menggumpal dan hanya berada pada satu titik lurus dari semprotan. FII dan FIII memiliki viskositas yang lebih tinggi dari FI. Dari hasil uji pola penyemprotan dapat dinyatakan FI memenuhi standar kriteria pola penyemprotan yang baik yaitu sediaan dapat disemprotkan dengan baik dan partikel menyebar merata.

Perbedaan konsentrasi HPMC pada FI, FII, FIII berpengaruh signifikan pada hasil pengukuran diameter pola penyemprotan. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$  pada pengujian dengan one way ANOVA.

**f. Uji daya sebar lekat**

Hasil pengujian daya sebar lekat dapat dilihat pada tabel 2. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ketiga formula dapat melekat setelah disemprotkan di kulit lengan bagian atas. Ketiga formula memenuhi persyaratan karena dapat bertahan melekat lebih dari 10 detik. Kemampuan melekat pada kulit menunjukkan bahwa spray gel dapat mempertahankan zat aktif pada kulit sehingga meningkatkan efektivitasnya. FI menunjukkan daya sebar yang merata, sedangkan FII dan FIII menunjukkan sediaan tidak menyebar tetapi hanya menumpuk pada satu titik semprotan saja, hal ini dikarenakan keduanya memiliki viskositas yang lebih tinggi sehingga kurang sesuai untuk ditujukan sebagai sediaan yang disemprotkan.

Perbedaan konsentrasi HPMC pada FI, FII, FIII berpengaruh signifikan pada hasil pengukuran lamanya waktu melekat sediaan pada kulit. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$  pada pengujian dengan one way ANOVA.

**Pemilihan formula spray gel terbaik**

Berdasarkan evaluasi penjujian sifat fisik pada FI, FII, dan FIII terhadap nilai keberterimaan masing-masing sifat fisik maka dipilih FI sediaan spray gel dengan konsentrasi 0,5% sebagai formula terbaik dalam penelitian ini. FI memenuhi semua kriteria keberterimaan sifat fisik sediaan spray gel.

**Pengujian stabilitas fisik formula terbaik pada suhu ruang**

Uji stabilitas pada suhu ruang dilakukan dengan menyimpan sediaan spray gel pada suhu kamar ( $28^{\circ} \pm 2^{\circ}C$ ) selama 4 minggu dengan pengamatan setiap 1 minggu. Pengamatan dilakukan secara deskriptif dengan melihat organoleptis berupa perubahan warna, aroma, dan terjadinya sineresis, serta pengamatan pH dan viskositas. Uji organoleptis merupakan salah satu kontrol kualitas mutu sediaan secara fisik. Hasil pengujian stabilitas dapat dilihat pada tabel 3. Sediaan stabil pada minggu ke-1 hingga minggu ke-3 dan terjadi pemisahan pada minggu ke-4 terlihat dari warna yang sudah tidak homogen lagi. Sediaan spray gel memisah pada minggu ke-4 dimungkinkan karena viskositas yang tidak begitu kental sehingga ikatan antara air dan ekstrak daun pandan tidak begitu kuat.

Selain pengujian organoleptis dilakukan pula pengujian stabilitas terhadap pH dan viskositas yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 3. Hasil uji organoleptis stabilitas fisik spray gel terbaik**

Organoleptis	Minggu ke-				
	0	1	2	3	4
Warna	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Bening bagian atas, hijau bagian bawah
Aroma	Khas daun pandan	Khas daun pandan	Khas daun pandan	Khas daun pandan	Khas daun pandan
konsistensi homogenitas	Cair Homogen	Cair Homogen	Cair Homogen	Cair Homogen	Cair Terjadi pemisahan

**Tabel 4. Hasil uji stabilitas fisik spray gel terbaik**

Stabilitas	Minggu ke-				X±SD	Signifikansi
	0	1	2	3		
pH	6,9	7,0	7,0	7,0	6,98±0,05	0,441
Viskositas	500	500	500	520	505±10	0,193

Dari hasil uji stabilitas fisik berupa nilai pH dan viskositas hanya dilakukan sampai minggu ke-3 karena di minggu ke-4 secara organoleptis sudah tampak ketidakstabilan dengan adanya pemisahan, sehingga tidak dilakukan pengukuran pH dan viskositas. Dari pengujian didapatkan nilai signifikansi yang  $> 0,05$  yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan untuk nilai pH dan viskositas pada minggu 0, 1, 2, dan 3 pada pengujian stabilitas spray gel formula terbaik.

#### Pengujian efektivitas antibakteri

Pengujian efektivitas antibakteri spray gel ekstrak daun pandan wangi dilakukan dengan menggunakan bakteri *Staphylococcus aureus*. Sediaan spray gel ekstrak daun pandan wangi memiliki efektivitas sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus*. Efektivitas dinilai dengan mengukur diameter zona hambat pada daerah bening kertas cakram dengan menggunakan jangka sorong. Dari hasil penelitian didapatkan nilai zona hambat 2,23 mm.

---

#### IV. KESIMPULAN

Formula I dengan konsentrasi HPMC sebesar 0,5% sebagai gelling agent merupakan formula spray gel terbaik. Stabilitas fisik formula I menunjukkan hasil pengujian organoleptis, pH dan viskositas stabil dalam penyimpanan 3 minggu. Formula terbaik sediaan spray gel ekstrak daun pandan wangi memiliki efektivitas sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus*.

---

#### V. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada LPPM Universitas Pekalongan yang telah mendanai penelitian ini melalui Program Hibah Internal Universitas, dan kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

---

#### VI. REFERENSI

- [1] Afiati, P.H., Murrukmihadi, M. 2015, Pengaruh Variasi Kadar Gelling Agent HPMC Terhadap Sifat Fisik dan Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Daun Kemangi (*Ocimum basilicum L. forma citratum Back*), *Majalah Farmaseutik*, Vol.11 No.2, pp: 307-315.
- [2] Sujono, Tanti A. dkk. 2014, Efek Gel Ekstrak Herba Pegagan (*Centella asiatica L. Urban*) dengan Gelling Agent Hidroksipropil Methylcellulose Terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Kulit Punggung Kelinci, *Biomedika*, Vol.6 N0.2, Universitas Muhammadiyah Surakarta, pp: 9-16
- [3] Kamishita, T. Takashi M. Yoshihide O. 1992. *Spray Gel Base and Spray Gel Preparation Using Theoroft*. United State Patent Application Publication
- [4] Joshi, S.C. 2011, Sol Gel Behavior of Hydroxypropil Methylcellulose (HPMC) in Ionic Media Including Drug Release, *Materials*, pp: 1861-1905
- [5] Rowe, R.C. Paul J.S. dan Marian, 2006, *Handbook of Pharmaceutical Science 5th Edition*, New York
- [6] Pontoan J. Meila O. Hidayat W.U. Yuniaty, D.A. 2016, Formulasi Gel Antiseptik Tangan Ekstrak Etanol 70% Rimpang Lempuyang Wangi (*Zingiberis aromaticum Val.*) Dengan Basis Hydroxy Propil Metyl Cellulose (HPMC) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Indonesian natural Research Phamaceutical Journal*, Vol. 1 No.2, pp: 76-84
- [7] Mukhlisah, N.R.I. Sugihartini, N. Yuwono, T. 2016, Daya Iritasi dan Sifat Fisik Sediaan Salep Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (*Syzigium aromaticum*) Pada Basis Hidrokarbon, Tesis, Program Pascasarjana Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta
- [8] Sugiyono. 2013, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, Alfabeta, Bandung
- [9] Suyudi, S.D. 2014. Formulasi Gel Semprot Menggunakan Kombinasi Karbopol 940 dan Hidroksipropil Metilselulosa (HPMC) sebagai Pembentuk Gel, Skripsi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Program Studi Farmasi, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta
- [10] Iswandana R. Sihombing L.K.M. 2017, Formulasi Uji Stabilitas Fisik dan Uji Aktivitas Secara In Vitro Sediaan Spray Antibau Kaki yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle L*), *Pharm Sci Res*, Vol.4 No.3, pp: 121-131
- [11] Djajadisastra., J., Abdul M., Dessy NP., 2009, Formulasi Gel Topikal Dari Ekstrak Nerii Folium Dalam Sediaan Anti Jerawat, *Jurnal Farmasi Indonesia*, Vo.4 No.4, pp: 210-216
- [12] Nisak K. 2016. Uji Stabilitas Fisik dan Kimia Sediaan Gel Semprot Etanol Tumbuhan Paku (*Nephrolepis falcate (Cav.) C. Chr.*), Skripsi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Program Studi Farmasi, Uin Syarif Hidayatullah, Jakarta
- [13] Harlis, 2010, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak patikan Kerbau (*Euphorbia hirta L*) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi
- [14] Zulkarnain, A.K. Susanti M. dan Lathifa, A.N. 2013, Stabilitas Fisik Sediaan Lotion o/w dan w/o Ekstrak Buah Mahkota Dewa Sebagai Tabis Surya dan Uji