

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan secara 3 tahap yaitu pertama pembuatan gel *handsanitizer*, pengujian fisik gel secara umum, dan pengujian antibakteri.

A. Pembuatan Gel *Hand Sanitizer* Minyak Atsiri

Tahap pertama dilakukan dengan pembelian Minyak Atsiri Daun Kemangi (*O. basilicum*) yang didapatkan dari produsen minyak atsiri di Surabaya dengan nama perusahaan Happy Green. Minyak atsiri mempunyai tekstur cair kental. Ciri khas dari minyak atsiri adalah mempunyai bau yang khas mudah menguap, dan teroksidasi oleh karena itu minyak atsiri disimpan dengan botol gelap (hitam).

B. Uji Kualitas Fisik Sediaan Gel *Handsinitizer*

Tahap kedua yang dilakukan setelah pembuatan gel *handsanitizer* adalah sediaan tersebut harus diuji sesuai dengan kualitas gel. Pengujian fisik gel yang dilakukan yaitu uji organoleptis, uji pH, uji daya lekat, uji daya sebar, uji homogenitas dan uji viskositas. Uji tersebut dilakukan untuk mengetahui bagaimana sifat gel minyak atsiri daun kemangi.

1. Uji Organoleptis

Hasil uji organoleptis sediaan gel minyak atsiri kemangi (*O. basilisium*) dapat dilihat Tabel 3.

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptis 6 Formula

Formula	Sediaan	Bentuk	Warna	Bau
F1	HPMC 4 gram	Agak cair	Kuning bening	Tidak ada bau
F2	HPMC 4,5 gram	Agak kental	Kuning bening	Tidak ada bau
F3	HPMC 5 gram	Kental	Kuning bening	Tidak ada bau
F4	HPMC 4 gram dengan Minyak Atsiri	Agak cair	Putih keruh	Minyak atsiri daun kemangi
F5	HPMC 4,5 gram dengan Minyak Atsiri	Agak cair	Putih keruh	Minyak atsiri daun kemangi
F6	HPMC 5 gram dengan Minyak Atsiri	Agak kental	Putih keruh	Minyak atsiri daun kemangi

Keterangan

F1: basis HPMC 4 g

F2: basis HPMC 4,5 g

F3: basis HPMC 5 g

F4: basis HPMC 4 g dan minyak atsiri 2g

F5: basis HPMC 4,5 g dan minyak atsiri 2g

F6: basis HPMC 5 g dan minyak atsiri 2g

Pertama-tama gel diuji dengan uji organoleptis. Uji organoleptis adalah pengujian dengan pancaindra untuk mengetahui bentuk sediaan, warna, dan bau. Uji ini sangat cepat dengan menggunakan indera penglihatan dan indera penciuman. Hasil organoleptis didapatkan bahwa F1, F4, dan F5 agak cair, F2 dan F6 agak kental dan F3 kental. Semakin banyak penambahan zat cair maka sediaan juga akan cair. Dengan demikian semakin besar konsentrasi *gelling agent* atau pembentuk gel yang ditambahkan di suatu sediaan maka sediaan tersebut akan semakin kental. Pemeriksaan organoleptis pada warna menunjukkan bahwa F1, F2, dan F3 memiliki warna kuning, F4, F5 dan F6 memiliki warna putih. Warna putih diduga pada saat pengadukan menghasilkan gelembung, sehingga warna dari minyak atsiri daun kemangi tidak tampak. Pada penelitian (Maharani, 2014), didapatkan bahwa pada pengamatan organoleptis konsentrasi 2g minyak atsiri berwarna putih, namun penambahan

konsentrasi minyak atsiri akan memberikan warna kuning dalam sediaan gel. Pemeriksaan organoleptis selanjutnya adalah aroma atau bau, menunjukkan bahwa F1, F2, dan F3 tidak memiliki bau kemangi. Karena dalam formulasi tidak ditambahkan minyak atsiri berbeda dengan F4, F5, dan F6 mempunyai aroma khas minyak atsiri daun kemangi.

Gel yang mempunyai persyaratan dalam uji organoleptis yaitu memiliki aroma atau khas daun kemangi dan memiliki bentuk sediaan gel. Hasil dari pengamatan organoleptis menunjukkan formula dituangkan di tangan memiliki kekentalan yang bervariasi. Hal ini memiliki beberapa faktor yaitu proses pencampuran atau pengadukkan bahan, dan perbedaan konsentrasi HPMC di setiap formula. Berdasarkan pengamatan secara organoleptis dan mempunyai persyaratan gel yaitu F6 karena memiliki bentuk agak kental, putih, memiliki aroma daun kemangi yang lebih baik dibanding F4 dan F5

2. Uji Pengukuran pH

Hasil uji pengukuran pH sediaan gel minyak atsiri daun Kemangi (*O. basilisium*) terlihat pada Tabel 4.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Uji pH

Formulasi	Uji pH
F1	6±0
F2	6±0
F3	6±0
F4	5±0
F5	5±0
F6	5±0

Keterangan

F1: basis HPMC 4 g

F2: basis HPMC 4,5 g

F3: basis HPMC 5 g

F4: basis HPMC 4 g dan minyak atsiri 2g

F5: basis HPMC 4,5 g dan minyak atsiri 2g

F6: basis HPMC 5 g dan minyak atsiri 2g

Uji pH dilakukan dengan cara mencelupkan pH universal dimasukkan ke dalam sediaan gel minyak atsiri daun kemangi dan basis gel kemudian dicocokkan di standar pH. Sediaan gel pada sediaan topikal harus memiliki pH dengan rentang 4.3-6,5. pH gel minyak atsiri daun kemangi dan basis gel harus sesuai dengan pH normal kulit. pH harus sesuai (normal) dengan pH kulit karena menghindari iritasi kulit. Penambahan minyak atsiri mempengaruhi pH pada formula tersebut, karena minyak atsiri memiliki sifat asam lemah (Gunther, 1987). Hasil pengujian pH didapatkan bahwa F1, F2, dan F3 mempunyai rata-rata pH 6 ± 0 dan F4, F5, dan F6 memiliki rata-rata pH 5 ± 0 . Dari hasil uji diatas, F1-F6 memenuhi persyaratan pH untuk digunakan pada kulit sehingga tidak mengiritasi kulit.

3. Uji Daya Lekat

Hasil uji daya lekat sediaan gel minyak atsiri Kemangi (*O. basilisium*) terlihat pada Tabel 5.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Uji Daya Lekat

Formulasi	Uji Daya Lekat (detik)
F1	4,42±0,04
F2	5,54±0,03
F3	8,22±0,06
F4	2,37±0,04
F5	3,72±0,35
F6	6,16±0,06

Keterangan

F1: basis HPMC 4 g

F2: basis HPMC 4,5 g

F3: basis HPMC 5 g

F4: basis HPMC 4 g dan minyak atsiri 2g

F5: basis HPMC 4,5 g dan minyak atsiri 2g

F6: basis HPMC 5 g dan minyak atsiri 2g

Uji ketiga yaitu melakukan uji daya lekat. Persyaratan pada uji daya lekat adalah waktu lekat harus lebih dari 1 detik.. Pengujian daya lekat dilakukan untuk mengetahui seberapa lama sediaan gel mampu melekat pada permukaan kulit. Semakin lama

sediaan terlepas, maka semakin lama pula sediaan melekat dikulit. Hasil pengujian sediaan formula F1-F6, basis gel adalah $F3 < F2 < F1$, dan basis gel ditambah minyak atsiri $F6 < F5 < F4$. Berdasarkan hasil pengukuran daya lekat untuk formula F1-F6 tersebut telah memenuhi standar persyaratan daya lekat. Semakin tinggi konsentrasi HPMC maka semakin lama daya lekat pada kulit.

4. Uji Daya Sebar

Hasil uji daya sebar sediaan gel minyak atsiri Kemangi (*O. basilisium*) terlihat pada Tabel 6.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Uji Daya Sebar

Formula	Pengukuran Uji Daya Sebar (cm)				
	Beban				
	50g	100g	200g	250g	500g
F1	5,40±0	5,40±0	5,40±0	5,40±0	5,40±0
F2	5,30±0	5,30±0	5,30±0	5,30±0	5,30±0
F3	5,10±0	5,10±0	5,10±0	5,10±0	5,10±0
F4	5,70±0,06	5,70±0,06	5,70±0,06	5,70±0,06	5,70±0,06
F5	5,60±0	5,60±0	5,60±0	5,60±0	5,60±0
F6	5,40±0,06	5,40±0,06	5,40±0,06	5,40±0,06	5,40±0,06

Keterangan

F1: basis HPMC 4 g

F2: basis HPMC 4,5 g

F3: basis HPMC 5 g

F4: basis HPMC 4 g dan minyak atsiri 2g

F5: basis HPMC 4,5 g dan minyak atsiri 2g

F6: basis HPMC 5 g dan minyak atsiri 2g

Uji yang keempat adalah Uji Daya Sebar. Persyaratan pada uji daya sebar adalah daya sebar harus pada rentang 5-7 cm². Hasil pengujian daya sebar menunjukkan rata-rata formula daya sebar untuk basis gel F3 memiliki daya sebar yang paling kecil, diikuti dengan F2 dan F1, sementara pada basis gel HPMC + minyak atsiri yang memiliki daya sebar paling kecil adalah F6, diikuti dengan F5 dan F4. Hal ini terjadi karena kualitas sediaan gel, semakin sediaan kental maka daya sebar akan kecil dan sebaliknya jika sediaan cair maka daya sebar akan besar. Semakin tinggi kadar HPMC atau konsentrasi *gelling agent* maka terjadi penurunan kualitas daya sebar (Ardana,

2015). Dari formula F1-F6 memenuhi persyaratan sebagai kualitas daya sebar yang baik.

5. Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas sediaan gel minyak atsiri Kemangi (*O. basilisium*) terlihat pada Tabel 7.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Uji Homegenitas

Formulasi	Homogenitas
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen
F4	Homogen
F5	Homogen
F6	Homogen

Keterangan

F1: basis HPMC 4 g

F2: basis HPMC 4,5 g

F3: basis HPMC 5 g

F4: basis HPMC 4 g dan minyak atsiri 2g

F5: basis HPMC 4,5 g dan minyak atsiri 2g

F6: basis HPMC 5 g dan minyak atsiri 2g

Uji yang kelima adalah Uji homogenitas. Pengujian ini dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan gel ke kaca transparan (kaca preparat). Uji homogenitas memiliki persyaratan yaitu tidak tampak adanya butiran kasar pada sediaan gel di preparat. Tujuannya adalah untuk memastikan sediaan gel memiliki keseragaman yang sama. Pengujian homogenitas ditandai dengan semua partikel pada kaca preprat terdispersi secara merata dan tidak ada penggumpalan pada salah satu sisi. Hal yang perlu diperhatikan dalam uji homogenitas adalah cara pengadukan, jika pengadukan terlalu cepat maka akan menghasilkan gelembung dengan demikian akan menyebabkan sediaan tidak homogen (Priawanto, 2017). Hasil praktik dalam pengujian formula F1-

F6 didapatkan bahwa keenam formula mempunyai tingkat homogenitas yang sangat baik, karena 6 formula tersebut tidak butiran kasar pada kaca preprat.

6. Uji Viskositas

Hasil uji viskositas sediaan gel minyak atsiri kemangi (*O. basilisium*) terlihat pada tabel 8.

Tabel 6. Hasil Pengukuran Uji Viskositas

Formulasi	Nilai Viskositas (dPa.s)
F1	287,7±1,050
F2	357,3±2,516
F3	447,6±2,554
F4	261,5±2,706
F5	342± 1,212
F6	424,1±2,482

Keterangan

F1: basis HPMC 4 g

F2: basis HPMC 4,5 g

F3: basis HPMC 5 g

F4: basis HPMC 4 g dan minyak atsiri 2g

F5: basis HPMC 4,5 g dan minyak atsiri 2g

F6: basis HPMC 5 g dan minyak atsiri 2g

Uji yang enam adalah uji viskositas. Pengujian viskositas sediaan gel dilakukan dengan viskometer *Brookfield DV2T* dengan kecepatan 20 rpm. Menurut Nurahmanto *et al.*, (2017), viskositas gel yang baik memiliki rentang 50 – 1000 dPa.s. Semakin banyak HPMC atau *gelling agent* maka semakin kental, dan semakin naik pula untuk nilai viskositas. Semakin cair sediaan maka viskositas akan semakin menurun. Hasil eksperimen didapatkan bahwa hasil rata-rata uji viskositas bahwa formula F1-F6 memenuhi persyaratan dalam kualitas gel yang baik (**Tabel 8**). Nilai viskositas yang terbaik adalah F6 dengan nilai 424,1 dPas, karena mengandung minyak atsiri dan menghasilkan nilai viskositas yang tinggi.

C. Uji Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*

Tahap ketiga yaitu dilakukannya uji fisik gel dengan melakukan uji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

1. Sterilisasi Alat

Sebelum menggunakan alat pada saat pengujian, peneliti melakukan pencucian dan sterilisasi pada alat yang digunakan untuk uji antibakteri. Sterilisasi adalah proses terbebasnya dari mikroba hidup, seperti patogen (yang dapat menimbulkan penyakit), apatogen atau non patogen (yang tidak menimbulkan penyakit) dari bakteri ataupun material yang menempel pada objek sehingga aman pada saat digunakan. Tujuan dari pencucian dan sterilisasi adalah mencegah adanya kontaminasi dan menjamin kebersihan suatu alat. *Autoclave* dan inkubator adalah alat yang digunakan untuk sterilisasi alat medis dan alat laboratorium. Prinsip kerja *autoclave* yaitu memberikan panas dengan suhu 121 derajat celcius. Waktu yang dibutuhkan autoclave yaitu 15-20 menit. Penggunaan *autoclave* ditujukan untuk bahan atau alat yang tahan uap panas. Prinsip oven adalah memberikan panas dengan suhu 171 derajat celcius. Waktu yang dibutuhkan untuk sterilisasi alat menggunakan oven adalah 30 menit. Penggunaan oven ditujukan untuk bahan yang tahan terhadap panas. Untuk alat yang perlu disterilisasi pada penelitian ini adalah cawan petri, labu erlenmeyer, blue tip, ose, tabung reaksi, gelas ukur, dan *beaker glass*. Untuk sterilisasi cawan petri dilakukan dengan oven. Sterilisasi erlenmeyer, tabung reaksi, gelas ukur, bluetip, beaker glass dilakukan dengan autoclave. Sementara untuk ose dibakar sampai membara.

2. Hasil Uji Bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap Minyak Atsiri

Pada uji bakteri *Staphylococcus aureus* maka diperlukan penanaman bakteri pada media agar. Hal yang dilakukan adalah pembuatan agar, yang dimasukkan bakteri. Setelah itu membuat sumuran pada media. Kontrol positif menggunakan gel pasaran

merk nuvo, kontrol negatif menggunakan basis gel tanpa minyak atsiri dan kontrol pembandingan menggunakan gel minyak atsiri.

Hasil uji antibakteri sediaan gel daun kemangi (*Ocimum basilisium*) terlihat pada tabel 9.

Tabel 7. Hasil Pengukuran Uji Antibakteri

Formulasi	Diameter zona hambat (mm)
F1	6,3± 0,58
F2	6,3±0,58
F3	6,3±0,58
F4	11,3±0,58
F5	11,3±0,58
F6	11,3±0,58
Kontrol +	14,7±0,58

Keterangan

- F1 (kontrol -) : basis HPMC 4 g
- F2 (kontrol -) : basis HPMC 4,5 g
- F3 (kontrol -) : basis HPMC 5 g
- F4 (kontrol pembandingan) : basis HPMC 4 g dan minyak atsiri 2g
- F5 (kontrol pembandingan) : basis HPMC 4,5 g dan minyak atsiri 2g
- F6 (kontrol pembandingan) : basis HPMC 5 g dan minyak atsiri 2g
- Kontrol(+)

Uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ditujukan agar dapat diketahui keefektifan zat aktif minyak atsiri daun kemangi dalam menghambat bakteri tersebut. Uji aktivitas dilakukan dengan melihat diameter zona daya hambat yang terbentuk dalam media agar yang diletakkan pada cawan petri. Dari hasil penelitian didapatkan hasil bahwa semua sediaan memiliki daya hambat bakteri. Menurut Davis and Stout (1971), melaporkan bahwa diameter daya hambat antibakteri dapat di klasifikasikan yaitu 10-20 mm artinya memiliki daya hambat kuat, 5-10 mm artinya memiliki daya hambat sedang, <5 mm artinya memiliki daya hambat lemah. Berdasarkan Tabel 9 bisa dilihat bahwa F4, F5, F6, dan F7 memiliki kemampuan kuat untuk menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* namun F1, F2, dan F3 memiliki kemampuan lemah untuk menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Menurut

Priawanto (2009) kandungan metil paraben dan propil paraben tidak hanya digunakan sebagai pengawet, tetapi metil paraben berfungsi untuk jamur dan propil paraben berfungsi untuk antibakteri. Dengan hasil tersebut, formulasi ini dapat dijadikan acuan untuk membuat konsentrasi baru yaitu dengan menambahkan konsentrasi minyak atsiri sebagai zat aktif untuk membunuh bakteri. Menurut penelitian (Maharani, 2014), 2% minyak atsiri mempunyai daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 11,54 mm. Hasil penelitian yang dihasilkan kurang lebih sama yaitu 11,3 mm semakin banyak konsentrasi zat aktif yang digunakan, maka akan mempengaruhi kualitas diameter daya hambat bakteri.

Berdasarkan uji fisik kualitas gel dan uji antibakteri, F6 menunjukkan yang terbaik diantara F1-F5. Karena dari uji organoleptis F6 memiliki bentuk yang sedikit kental, mempunyai bau khas kemangi, dan mempunyai aktivitas daya hambat antibakteri *Staphylococcus aureus*.