

FORMULASI GEL EKSTRAK ETANOL BUAH MAHKOTA DEWA (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) DENGAN VARIASI KONSENTRASI CARBOPOL DAN PROPILENGLIKOL

Rahmi Nurhaini^{1*}, Nurul Hidayati², Lisa Fidy Hapsari³
^{1,2,3}Program Studi DIII Farmasi, STIKes Muhammadiyah Klaten Indonesia
*Email : rahmistikes.mukla@gmail.com

INTISARI

Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) merupakan tanaman yang mengandung banyak senyawa kimia salah satunya flavonoid. Flavonoid berperan sebagai antibakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab jerawat. Jerawat dapat diatasi dengan menggunakan sediaan yang mempunyai daya penetrasi yang baik salah satunya adalah sediaan gel. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi carbopol sebagai *gelling agent* dan propilenglikol sebagai humektan terhadap sifat fisis gel serta mengetahui gel yang menghasilkan sifat fisis yang paling baik. Penelitian ini menggunakan ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) sebagai zat aktif dan dibuat 5 formula dengan variasi konsentrasi carbopol : propilenglikol yaitu formula I (0,5% : 15%), formula II (0,875% : 13,75%), formula III (1,25% : 12,5%), formula IV (1,625% : 11,25%) dan formula V (2% : 10%). Kelima formula dilakukan uji sifat fisis dan dianalisa dengan ANOVA dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan carbopol meningkatkan viskositas dan daya lengket sedangkan propilenglikol meningkatkan daya sebar. Formula II dan III menghasilkan sifat fisis yang paling baik, dengan uji pH antara 4,5 - 6,5, uji viskositas 150-200 dPas, uji daya sebar 5-7 cm, uji daya lengket > 1 detik dan uji daya proteksi tidak terdapat noda merah. Hasil analisa statistik LSD menunjukkan formula II dan III tidak terdapat perbedaan signifikan. Uji viskositas dan daya sebar dengan *p value* 0,000 (<0,005) dan daya lengket dengan *p value* 0,007 (<0,05).

Kata kunci: Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl), gel, carbopol, propilenglikol.

ABSTRACT

Mahkota Dewa (Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl) was a plant that contains many chemical compounds one of which flavonoids. Flavonoids act as an antibacterial acne-causing Staphylococcus epidermidis. Acne can be overcome by using stocks that have good penetration one of which is a gel formulation. The purpose of experiment was to determine the effect of variations in the concentration of carbopol as a gelling agent and propylene glycol as a humectant to the physical properties of the gel and to know gel that produces the most excellent physical properties. This experiment uses ethanol extract of Mahkota dewa (Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl) as the active ingredient and made five formulas with various concentration Carbopol: propylene glycol is formula I (0.5%: 15%), formula II (0.875%: 13.75%), the formula III (1.25 %: 12.5%), the formula IV (1.625%: 11.25%) and formula V (2%: 10%). Fifth tested formula physical properties and analyzed by ANOVA with confidence level of 95%. The results showed carbopol increase the viscosity and adhesion while propylene glycol improve dispersive power. Formula II and III produces the most excellent physical properties, with a pH test between 4.5 to 6.5, viscosity test 150-200 dPas, 5-7 cm dispersive power test, adhesion > 1 sec and power tests there are no red stain protection. Statistical analysis LSD formula II and III showed no significant differences. Viscosity test and dispersive power indicates with p value of 0.000 (<0.005) and adhesion with p value of 0.007 (<0.05).

Keywords: Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl), gel, carbopol, propylene glycol.

PENDAHULUAN

Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) adalah salah satu tanaman obat yang sudah dikenal sebagai obat tradisional asli Indonesia (Harmanto, 2002). Senyawa kimia yang terkandung dalam buah mahkota dewa diantaranya golongan alkaloid, terpenoid, lignin (polifenol), resin dan flavonoid (Dalimartha, 2003).

Menurut Soeksmanto *et al* (2007), tanaman mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) bagian buah muda mengandung flavonoid sebesar 78,48% dan buah tua sebesar 83,08%. Flavonoid berperan sebagai antibakteri yang mempunyai kecenderungan menghambat aktivitas enzim mikroba (Robinson, 1995). Aktivitas antibakteri ditunjukkan pada penelitian Opstaria *et al* (2008), bahwa ekstrak etanol hasil maserasi dan sokletasi buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* penyebab jerawat.

Jerawat dapat diatasi dengan menggunakan sediaan yang mempunyai daya penetrasi yang baik dan waktu kontak yang cukup lama salah satunya adalah sediaan gel (Hasyim *et al*, 2011). Bentuk sediaan gel lebih baik digunakan pada pengobatan jerawat daripada bentuk sediaan krim karena sediaan gel dengan pelarut yang polar lebih mudah dibersihkan dari permukaan kulit setelah pemakaian dan tidak mengandung minyak yang dapat meningkatkan keparahan jerawat (Sasanti *et al.*, 2012).

Dalam formulasi gel dibutuhkan bahan-bahan tambahan yang sesuai. Bahan yang paling berpengaruh adalah *gelling agent* karena dapat mempengaruhi sifat fisis gel yang dihasilkan. Menurut Yogesthinaga (2016), *gelling agent* carbopol dominan meningkatkan viskositas sediaan gel karena carbopol dengan konsentrasi yang kecil dapat menghasilkan gel dengan viskositas yang tinggi (Rowe *et al*, 2009).

Bahan tambahan lain yang digunakan adalah humektan yang berfungsi untuk memperbaiki konsistensi juga sebagai kosolven yang dapat meningkatkan kelarutan bahan obat (Melani *et al*, 2005). Propilenglikol merupakan salah satu humektan yang sering digunakan karena sifatnya yang higroskopis, larut dalam air dan mudah diaplikasikan dalam kulit yang terluka serta dapat mendukung aktivitas antimikroba (Farage, 2009).

Variasi carbopol dan propilenglikol akan mempengaruhi sifat fisis gel. Sehingga dengan adanya variasi carbopol dan propilenglikol menghasilkan gel dengan sifat fisis yang baik yaitu peningkatan viskositas, daya sebar dan daya lengket gel. Sehingga carbopol sebagai *gelling agent* dan propilenglikol sebagai humektan merupakan faktor yang berpengaruh dalam sifat fisis gel.

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental laboratorium yang hasilnya akan diuji sifat fisisnya. Eksperimen pada penelitian ini adalah variasi konsentrasi carbopol sebagai *gelling agent* dan propilenglikol sebagai humektan.

B. Variabel Penelitian

Variabel bebas pada penelitian ini adalah variasi konsentrasi carbopol dan propilenglikol pada ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl). Sedangkan variabel terikat pada penelitian ini adalah uji sifat fisis yang meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lengket, dan uji daya proteksi.

C. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, waterbath, seperangkat alat soklet, alat-alat gelas, seperangkat alat uji daya proteksi, seperangkat alat uji daya sebar, seperangkat alat uji daya lengket, pH stik, stopwatch, seperangkat alat uji viskositas atau *viskosimeter* RION VT-04E dan pot gel.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah buah mahkota dewa, etanol 70%, propilenglikol, Trietanolamin (TEA), carbopol, air suling, metil paraben, KOH 0,1 N, indikator fenoltalein dan paraffin.

D. Jalannya penelitian

1. Pembuatan ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl)

Buah mahkota dewa dibersihkan, bagian cangkang biji dan bijinya dibuang. Dipotong kecil - kecil kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 45⁰C hingga cukup kering lalu diblender. Selanjutnya serbuk buah mahkota dewa sebanyak 40,0 gram dibungkus dengan kertas saring selanjutnya dimasukkan dalam tabung soklet. Kemudian disokletasi dengan etanol 70% sebanyak 180 mL Proses ekstraksi dilakukan sampai sampel terekstraksi sempurna semua ditandai dengan cairan penyari menjadi berwarna bening. Ekstrak yang didapatkan dipekatkan dengan penangas air sampai diperoleh ekstrak kental.

2. Pembuatan gel ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl)

Pembuatan gel ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) dilakukan dengan langkah-langkah: alat dan bahan yang digunakan disiapkan. Bahan ditimbang sesuai dengan formula. Carbopol dilarutkan dalam 50 ml air hangat, kemudian didiamkan selama 24 jam (campuran 1). Secara terpisah metil paraben dicampur dengan propilenglikol hingga homogen (campuran 2). Kemudian campuran 2 ditambahkan ekstrak etanol buah mahkota dewa (campuran 3). Campuran 1 ditambahkan dengan campuran 3 diaduk hingga homogen. Ditambahkan Trietanolamin (TEA) sebagai penetral basis. Ditambahkan sisa air suling ad 100 gram. Formula gel tertera pada tabel 1.

Tabel 1. Formula Pengembangan sediaan gel

Bahan	Jumlah (gram)				
	Formula I	Formula II	Formula III	Formula IV	Formula V
Ekstrak buah Mahkota dewa	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Carbopol	0,5	0,875	1,25	1,625	2
Propilenglikol	15	13,75	12,5	11,25	10
TEA	3	3	3	3	3
Metil paraben	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Oleum rosae	q.s	q.s	q.s	q.s	q.s
Air suling ad	100	100	100	100	100

3. Uji sifat fisis

- a. Uji organoleptis (Astuti, 2012)
Sediaan gel yang sudah dibuat diamati warna, bau, dan bentuk. Percobaan diulangi 3 kali.
- b. Uji homogenitas (Sayuti, 2015)
Diambil sediaan gel kemudian dioleskan pada kaca transparan. Homogenitas ditunjukkan dengan ada tidaknya butiran kasar. Percobaan diulangi 3 kali.
- c. Uji pH (Tunjungsari, 2012)
Diambil sediaan gel 0,5 gram dilarutkan dalam 5ml air. Kemudian dicelupkan pH stick pada sediaan gel. Dilihat perubahan warna pada stik pH tersebut. Disesuaikan warna tersebut dengan kertas indikator pH yang telah ditentukan. Percobaan diulangi 3 kali.
- d. Uji Viskositas (Putri, 2012)
Rotor *viskosimeter* RION VT-04E ditempatkan di tengah-tengah keranjang yang berisi gel. Kemudian dihidupkan agar rotor dapat berputar. Nilai viskositas dilihat pada skala yang terdapat pada viskotester tersebut setelah jarum penunjuk stabil pada skala tertentu. Percobaan diulang 3 kali.
- e. Uji daya sebar (Astuti, 2012)
Gel ditimbang sebanyak 0,5 gram lalu diletakkan pada kaca bulat yang dibawahnya sudah ditempel dengan skala milimeter. Kemudian ditutup dengan menggunakan kaca lain yang telah ditimbang dan dibiarkan selama 1 menit lalu diukur diameter sebarinya. Ditambahkan beban 50 gram dan dibiarkan 1 menit kemudian diukur diameter sebarinya. Hal yang sama dilakukan tiap 1 menit dengan penambahan beban 50 gram secara terus menerus hingga diperoleh diameter yang konstan untuk melihat daya sebar gel. Percobaan diulangi 3 kali.
- f. Uji daya lengket (Voigt, 1994)
Gel diletakkan di atas objek glass yang telah ditentukan. Diletakkan objek glass yang lain diatas olesan gel. Kemudian dipasang objek glass pada alat uji. Ditambahkan beban 50 gram selama 1 menit. Beban dilepaskan hingga objek glass terpisah. Dicatat waktu pelepasan dari objek glass. Percobaan diulangi 3 kali.
- g. Uji daya proteksi (Ulaen *et al*, 2012)
Diambil kertas saring ukuran 5cm x 5cm, kemudian dibasahi dengan larutan fenolftalein untuk indikator dan kertas dikeringkan. Kemudian kertas

tersebut diolesi dengan gel yang akan dicoba pada salah satu muka seperti lazimnya orang menggunakan gel. Pada kertas saring yang lain dengan ukuran sama dibuat ditengahnya luasan area 3cm x 3cm, kemudian di luar area 3cm x 3cm dibuat batas dengan arsiran paraffin padat yang dilelehkan. Bagian kertas ditempelkan dengan lelehan paraffin, diatas kertas yang dioleskan gel. Kemudian ditetesi larutan KOH 0,1 N. Diamati kertas yang dibasahi fenolftalein pada waktu 15, 30, 45, 60 detik, 3 menit dan 5 menit, diamati apakah terdapat noda merah pada kertas. Percobaan diulangi 3 kali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa

Buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) sebanyak 1,5 kg diolah dalam bentuk simplisia, diperoleh 104 gram. Sebanyak 80 gram simplisia buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) disokletasi dengan pelarut etanol 70%. Ekstrak kental yang didapat sebanyak 19,4 gram. Diperoleh rendemen ekstrak sebesar 24,25% ^b/_b. Ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) berupa ekstrak kental berwarna coklat tua dengan bau khas mahkota dewa (Tunjungsari, 2012).

B. Hasil Uji Sifat Fisis Gel Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl)

a. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan untuk mengetahui kualitas gel secara fisik. Uji yang dilakukan meliputi bau, warna dan konsistensi gel tersaji pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis Gel Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl)

Formula	Bau	Warna	Konsistensi
I	Aroma mawar	Jernih, coklat tua	+
II	Aroma mawar	Jernih, coklat	++
III	Aroma mawar	Jernih, coklat tua	++
IV	Aroma mawar	Jernih, coklat	+++
V	Aroma mawar	Jernih, coklat	+++

Keterangan:

+ = Kurang kental

++ = Kental

+++ = Sangat Kental

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui sediaan gel yang dihasilkan homogen atau tidak. Dikatakan homogen jika dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, harus menunjukkan susunan yang homogen (Syamsuni, 2006). Hasil uji kelima formula memenuhi syarat homogenitas dengan tidak ada butiran kasar pada sediaan yang dibuat (tabel 3).

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Gel Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl)

Formula	Hasil	Homogenitas
I	Tidak terdapat butiran kasar	Homogen
II	Tidak terdapat butiran kasar	Homogen
III	Tidak terdapat butiran kasar	Homogen
IV	Tidak terdapat butiran kasar	Homogen
V	Tidak terdapat butiran kasar	Homogen

c. Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui derajat keasaman gel agar tidak mengiritasi kulit. Uji pH dilakukan dengan menggunakan pH stick. Menurut Draeos dan Lauren (2006), pH normal kulit berkisar antara 4,5-6,5 (tabel 4).

Tabel 4. Uji pH Gel Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl)

Formula	pH			X ± SD
	Replikasi			
	1	2	3	
I	6	6	6	6± 0
II	6	6	6	6± 0
III	6	6	6	6± 0
IV	6	6	6	6± 0
V	6	6	6	6± 0

d. Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan gel dari sediaan gel yang dibuat. Menurut Irawan (2016), nilai viskositas untuk sediaan gel berkisar antara 150 dPas – 200 dPas. Hasil uji viskositas dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Uji Viskositas Gel Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl)

Formula	Viskositas (dPas)			X ± SD
	Replikasi			
	1	2	3	
I	55	50	50	51,67 ± 2,886
II	150	150	150	150 ± 0,0
III	150	150	150	150 ± 0,0
IV	240	240	240	240 ± 0,0
V	245	250	250	248,3 ± 2,886

Uji viskositas dianalisis statistik dengan uji ANOVA. Sebelum uji ANOVA dilakukan uji normalitas dan homogenitas Hasil analisa menunjukkan uji normalitas yang dihasilkan $0,520 > 0,05$ yang artinya data terdistribusi normal. Sedangkan uji homogenitas yang dihasilkan $0,001 < 0,05$ yang artinya data tidak homogen, maka dilanjutkan uji *Kruskal Wallis*.

Uji *Kruskal Wallis* diperoleh nilai signifikansi $0,008 < 0,05$ yang artinya terdapat perbedaan signifikan. Berdasarkan uji *Kruskal Wallis* dilanjutkan pada uji *Least Significance Different* (LSD). Hasil Uji *Least Significance Different* (LSD) menunjukkan bahwa gel ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) pada formula II dan III tidak memiliki perbedaan signifikan.

e. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan penyebaran gel pada permukaan kulit. Daya sebar yang baik berkisar antara 5-7 cm (Garg *et al.*, 2002). Hasil uji daya sebar dapat dilihat pada tabel 4.3. Dari hasil yang diperoleh sediaan yang memiliki daya sebar yang baik terdapat pada formula II dan formula III. Hasil uji daya sebar tersaji pada tabel 6.

Tabel 6. Uji Daya Sebar Gel Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl)

Formula	Daya Sebar (cm)			X ± SD
	Replikasi			
	1	2	3	
I	8,05	6,67	6,60	7,13 ± 0,79
II	5,05	5,00	5,30	5,11 ± 0,16
III	5,50	5,60	5,00	5,36 ± 0,32
IV	4,65	4,55	4,45	4,55 ± 0,10
V	4,45	4,30	4,25	4,33 ± 0,10

Uji daya sebar dianalisis statistik dengan uji ANOVA. Sebelum uji ANOVA dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Hasil analisa menunjukkan uji normalitas yang dihasilkan $0,987 > 0,05$ yang artinya data terdistribusi normal. Sedangkan uji homogenitas yang dihasilkan $0,004 < 0,05$ yang artinya data tidak homogen, maka dilanjutkan uji *Kruskal Wallis*.

Uji *Kruskal Wallis* diperoleh nilai signifikansi $0,012 < 0,05$ yang artinya terdapat perbedaan signifikan. Berdasarkan uji *Kruskal Wallis* dilanjutkan pada uji *Least Significance Different* (LSD). Hasil Uji *Least Significance Different* (LSD) menunjukkan bahwa gel ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) pada formula II dan III, II dan IV, IV dan V tidak memiliki perbedaan signifikan.

f. Uji daya lengket

Uji daya lengket dilakukan untuk mengetahui kemampuan melekatnya gel dengan kulit. Daya lengket yang baik sebaiknya lebih dari 1 detik (Zatz *et al.*, 1996). Sedangkan dari sediaan yang dihasilkan, kelima formula memenuhi kriteria daya lengket yang baik. Hasil uji daya lengket dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Uji Daya Lengket Gel Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl)

Formula	Daya Lengket (detik)			X ± SD
	Replikasi			
	1	2	3	
I	01:55	01:57	01:57	01:56 ± 0,01
II	01:08	01:66	02:25	01:66 ± 0,58
III	01:58	01:80	01:71	01:69 ± 0,11
IV	01:55	01:55	01:36	01:48 ± 0,11
V	02:60	03:64	02:46	02:90 ± 0,64

Uji daya lengket dianalisis statistik dengan uji ANOVA. Sebelum uji ANOVA dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Hasil analisa tersebut menunjukkan uji normalitas yang dihasilkan $0,821 > 0,05$ yang artinya data

tedistribusi normal. Sedangkan uji homogenitas yang dihasilkan $0,007 < 0,05$ yang artinya data tidak homogen, maka dilanjutkan uji *Kruskal Wallis*.

Uji *Kruskal Wallis* diperoleh nilai signifikansi $0,039 < 0,05$ yang artinya terdapat perbedaan signifikan. Berdasarkan uji *Kruskal Wallis* dilanjutkan pada uji *Least Significance Different* (LSD). Hasil Uji *Least Significance Different* (LSD) menunjukkan bahwa gel ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) formula V memiliki perbedaan signifikan terhadap empat formula lainnya yaitu formula I, II, III dan IV.

g. Uji daya proteksi

Uji daya proteksi dilakukan untuk mengetahui kemampuan melindungi kulit dari pengaruh luar. Uji daya proteksi ditandai dengan tidak adanya noda merah bila ditetesi dengan KOH 0,1 N. Hasil yang diperoleh kelima formula memiliki daya proteksi (tabel 8).

Tabel 8. Uji Daya Proteksi Gel Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl)

Formula	Daya Proteksi (detik)					
	15	30	45	60	180	300
I	-	-	-	-	-	-
II	-	-	-	-	-	-
III	-	-	-	-	-	-
IV	-	-	-	-	-	-
V	-	-	-	-	-	-

Tanaman mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) yang digunakan dalam penelitian ini dideterminasi terlebih dahulu untuk memastikan kebenaran dan keaslian tanaman. Hasil determinasi yang dilakukan di Laboratorium Sistemik Tumbuhan Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian benar-benar tanaman mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl).

Ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) diekstraksi dengan metode sokletasi. Buah mahkota dewa 1,5 kg setelah dilakukan pengeringan didapat simplisia sebanyak 104 gram. Sebanyak 80 gram simplisia buah mahkota dewa disokletasi dengan etanol sebanyak 360 mL etanol 70% sampai 7 sirkulasi. Hasil sokletasi dipekatkan dengan penangas air diperoleh ekstrak sebanyak 19,4 gram, sehingga didapat rendemen sebanyak 24,25% ^b/_b. Ekstrak yang dihasilkan berbentuk kental, berwarna coklat berbau khas mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl).

Pembuatan gel dibuat 5 formula dengan variasi konsentrasi carbopol dan propilenglikol. Formula I variasi konsentrasi carbopol 0,5%, propilenglikol 15%, formula II carbopol 0,875%, propilenglikol 13,75%, formula III carbopol 1,25%, propilenglikol 12,5%, formula IV carbopol 1,625%, propilenglikol 11,25% dan formula V carbopol 2%, propilenglikol 10%. Gel ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) dilakukan uji sifat fisis.

Pengujian pertama yaitu uji organoleptis yang bertujuan untuk mengetahui tampilan fisik dari suatu sediaan dengan menggunakan panca indera. Hasil pemeriksaan yang didapat yaitu perbedaan warna pada formula I dan III yaitu berwarna coklat tua. Sedangkan konsistensi gel yang diperoleh dari kelima formula terdapat dua formula

yang memenuhi standar kualitas gel yaitu dengan konsistensi kental yaitu pada formula II dan formula III. Sedangkan untuk formula I konsistensi kurang kental dan formula IV dan V sangat kental. Sehingga dari uji organoleptis yang memenuhi gel yang baik terdapat pada formula II dengan warna coklat, bau aroma mawar dan konsistensi gel kental serta formula III dengan warna coklat tua, bau aroma mawar dan konsistensi gel kental.

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui suatu sediaan yang dihasilkan homogen atau tidak, ditandai dengan ada atau tidaknya butiran kasar saat dioleskan. Hasil yang diperoleh dari kelima formula saat dioleskan pada sekeping kaca tidak terdapat butiran kasar maka kelima formula homogen. Homogenitas sediaan ditunjukkan dengan tercampurnya bahan yang digunakan dalam formula gel, baik bahan aktif maupun bahan tambahan yang merata.

Menurut Draelos dan Lauren (2006), pH normal kulit berkisar antara 4,5-6,5. Hasil dari kelima formula didapat pH 6 hal ini dikarenakan penambahan trietanolamin (TEA) yang bersifat basa. Sehingga sediaan gel yang dibuat sudah masuk dalam *range* pH normal kulit yaitu 4,5-6,5. Hal tersebut menunjukkan bahwa adanya variasi carbopol dan propilenglikol tidak mempengaruhi pH. Sesuai dengan penelitian Tunjungsari (2012), carbopol tidak mempengaruhi pH.

Uji viskositas digunakan untuk mengetahui kekentalan dari sediaan gel. Gel yang baik adalah gel yang tidak terlalu encer maupun tidak terlalu kental. Menurut Irawan (2016), nilai viskositas untuk sediaan gel berkisar antara 150 dPas – 200 dPas karena dengan kekentalan tersebut gel dapat menyebar dengan baik dan nyaman digunakan. Hasil yang diperoleh dari kelima formula yang memenuhi standar adalah formula II dan formula III yaitu 150 dPas. Pada formula I viskositas gel yang dihasilkan terlalu rendah. Selain itu pada formula IV dan V viskositas yang dihasilkan terlalu tinggi (kental). Hal tersebut karena pengaruh dari adanya variasi carbopol. Karena semakin tinggi konsentrasi carbopol akan menyebabkan viskositas atau kekentalan sediaan gel semakin tinggi. Menurut Rowee *et al* (2009) fungsi carbopol sebagai *gelling agent* yaitu meningkatkan viskositas suatu sediaan. Hal ini diperkuat pada penelitian Yogestinaga (2016) yang menunjukkan carbopol memberikan respon signifikan menaikkan viskositas.

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan penyebaran sediaan gel yang dihasilkan pada tempat aplikasi. Daya sebar yang baik jika gel mudah digunakan dengan mengoleskan tanpa memerlukan penekanan berlebih. Diameter daya sebar sediaan semipadat berkisar antara 5-7 cm (Garg *et al.*, 2002). Hasil yang diperoleh kelima formula menghasilkan daya sebar yang berbeda-beda. Formula yang memenuhi daya sebar yang baik berkisar antara 5-7cm, terdapat pada formula II sebesar 5,117 cm dan formula III sebesar 5,367 cm. Diantara formula II dan III daya sebar yang paling baik pada formula II karena daya sebar *antiacne* sebaiknya tidak menyebar luas agar gel dapat terpenetrasi dengan baik pada jerawat serta memberikan efek nyaman pada pengguna gel *antiacne*.

Uji daya lengket adalah kemampuan melekatnya gel dengan kulit dengan cara menghitung waktu yang diperlukan untuk melepaskan obyek glass yang saling menempel akibat gel yang dioleskan. Menurut Zatz *et al* (1996), daya lengket yang baik sebaiknya lebih dari 1 detik. Sedangkan menurut Betageri & Prabhu (2002) daya lengket yang baik yaitu 2-3 detik. Hasil yang diperoleh dari kelima formula, semuanya memenuhi syarat daya lengket yang baik yaitu lebih dari 1 detik. Tetapi diantara kelima formula yang dihasilkan, formula V yang memiliki daya lengket lebih lama dibanding formula yang lain yaitu 2,90 detik. Hal tersebut karena daya lengket berhubungan

langsung dengan viskositas sediaan, semakin tinggi daya lengket yang dihasilkan, maka viskositas atau kekentalan sediaan akan semakin tinggi.

Uji daya proteksi adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan gel memproteksi kulit dari pengaruh luar berupa debu dan sinar matahari (Charunia, 2009). Pengujian ini ditandai dengan ada tidaknya noda merah saat ditetesi dengan KOH 0,1 N. Pada pengujian daya proteksi menggunakan KOH 0,1 N yang bersifat basa kuat dimana KOH 0,1 N mewakili zat yang dapat mempengaruhi efektifitas kerja gel terhadap kulit. KOH 0,1 N akan bereaksi dengan phenoftalein yang akan membentuk warna merah muda yang berarti gel tidak mampu memberikan proteksi terhadap pengaruh luar. Hasil sediaan gel dari kelima formula menunjukkan tidak ada noda merah saat ditetesi KOH 0,1 N. Sehingga gel yang dihasilkan sudah sesuai karena memiliki daya proteksi terhadap kulit.

Hasil penelitian pada uji sifat fisis menunjukkan bahwa carbopol yang berperan sebagai *gelling agent* dan propilenglikol sebagai humektan berpengaruh terhadap sifat fisis sediaan gel ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl). Carbopol meningkatkan viskositas dan daya lengket sedangkan propilenglikol memningkatkan daya sebar.

KESIMPULAN

Variasi konsentrasi carbopol dan propilenglikol mempengaruhi sifat fisis sediaan gel ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl). Carbopol meningkatkan viskositas dan daya lengket sedangkan propilenglikol meningkatkan daya sebar. Dari kelima formula yang dibuat, formula II dan III menghasilkan sifat fisis yang paling baik dengan variasi konsentrasi carbopol 0,875%, propilenglikol 13,75% dan carbopol 1,25%, propilenglikol 12,5%. Dibuktikan dengan tidak ada perbedaan signifikan pada formula II dan III.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, Dhani Dwi. 2012. Formulasi sediaan gel ekstrak etanolik buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) dengan basis HPMC. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Betageri, G. & Prabhu, S. 2002. Semisolid Preparation, dalam Swarbrick, J. & Boyland, J, C. (Eds), *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*, 2nd Ed, Vol 3. 2452-2456, Marcel Dekker, Inc. New York.
- Charunia, D. 2009. Formulasi Salep Minyak Atsiri Rimpang Temu Giring (*Curcuma heyneana* Val. Dan *V. zilp.*) dan Uji Aktivitas Candida Albicans In Vitro Menggunakan Basis PEG 4000 dan PEG 400. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Dalimartha, S. 2003. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*, Jilid 3. Puspa Swara. Jakarta.
- Draelos, Z. D., & Lauren A. Thaman. 2006. *Cosmetic Formulation of Skin Care Product*. Taylor and Francis group. New York.
- Farage, M.A. 2009. *Texbook of Anti Aging*, Springer Science & Business Media. Berlin, pp. 933-934,937.
- Harmanto, N. 2002. *Mahkota Dewa: Obat Pusaka Para Dewa*, cetakan 4. Agromedia Pustaka. Jakarta.

- Hasyim, Nursiah, Faradiba, Agriany Baharuddin, A. 2011. Formulasi Gel Sari Buah Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*, L). *Majalah Farmasi dan Farmakologi* 15 (1) 5-9.
- Irawan, Rio. 2016. Formulasi dan uji Aktivitas Penyembuhan Luka Insisi Sediaan Gel Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*, L) Dengan *Gelling agent* Carbopol 940. Skripsi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Melani, H.D., Purwanti, T. Soeratri, W. 2005. Korelasi Kadar Propilenglikol dalam Basis dan Pelepasan Dietilammonium Diklofenak dari Basis Gel Carbopol ETD 2020. *Majalah Farmasi Aquadestlangga*. 5 (1).
- Opstaria saptarini, Perawati, Yeri Hartanto. 2008. Uji Aktivitas Antibakteri ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) terhadap *Staphylococcus epidermidis* penyebab jerawat. *Biomedika volume I*.
- Putri, Pembayun Putranti, 2012. Formulasi Gel Ekstrak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) Dengan Uji Sifat Fisik dan Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus epidermidis*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi ,jilid 6*. ITB. Bandung.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J., Quinn M.E. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients, 6th Edition*. London. Pharmaceutical Press. pp, 110-114, 441-445, 592-594, 754-755.
- Sasanti, T.J., Wibowo, MS., Fidrianny, I. dan Caroline, S. 2012. Formulasi gel ekstrak air teh hijau (*Camellia sinensis*) dan penentuan aktivitas antibakterinya terhadap *Propionibacterium acnes*. *School of Pharmacy ITB*. Bandung.
- Sayuti, Nutrisia Aquariushinta. 2015. Formulasi dan Uji stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketapang Cina (*Cassia alata* L.) *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. Surakarta.
- Soeksmanto, A., Hapsari, Y. and Simanjutak, P. 2007. Kandungan Antioksidan Pada Beberapa Bagian Tanaman Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) (Thymelaceae). *Jurnal Penelitian*, 8 (2). 92-95.
- Tunjungsari, Dila. 2012. Formulasi sediaan gel ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) dengan basis carbomer. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Ulaen, Selfie P.J., Banne, Yos Suatan Ririn A., 2012. Pembuatan Salep Antijerawat dari Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 3 (2) : 45-49.
- Voigt, Rudolf. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, diterjemahkan oleh Dr. Soenandi Noerono. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Yogesthinaga Yohanes Wikan. 2016. Optimasi *Gelling agent* Carbopol dan Humektan Propilenglikol Dalam Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis). Skripsi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Zatz, J. L., Kushla, G. P., Lieberman, et al, H.A., Lachman, L., Scwatz, J. B. 1996. *Pharmaceutical Dosage Form: Dysperse System*. Vol.2, 2nd edition. Marcell Dekker Inc. New York.