Perbandingan Konsentrasi HPMC Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.)

Any Khoirotuzzahra

STIKES Kendal

Nita Fajaryanti

STIKES Kendal

Esti Mediastini

STIKES Kendal

Agustina Putri Pitarisa

STIFERA Semarang

Korespondensi penulis : nitafajaryanti@gmail.com

ABSTRACT

The soursop leaves (*Annona muricata* L.) are one of the plants containing acetogenins compounds and some alkaloids muricolin, cauxine, couclamine, stepharine and reticulon. These compounds are able to act as antibacterial causes of acne namely *Propionibacterium acnes* and *Staphylococcus aureus*. The extraction of soursop leaves is obtained by extracting the leaves of the shingle using the maseration method. The extract is formulated into a gel set with a difference in HPMC base concentration (Hydroxy Propyl Methyl Cellulose). The use of different HPMC concentrations aims to know the base concentration of HPMC there are differences or not in the gel ready ethanol extract of the shingle leaves. Physical stability testing conducted includes organoleptic, homogeneity, protection power, scatter power, lystuff, pH and viscosity with storage room temperature of 25°C - 30°C for 4 weeks. The results of the gel-ready physical stability study at room temperature storage of 25°C - 30°C for 4 weeks showed stable results for organoleptic testing, homogeneity, protection power, scattering power, pH and 2% thness at HPMC concentrations, while unstable results in viscosity tests.

Keyword: *Annona muricata* L., HPMC base, physical stability.

ABSTRAK

Daun sirsak (*Annona muricata* L.) merupakan salah satu tanaman yang mengandung senyawa acetogenins dan beberapa alkaloid muricolin, cauxine, couclamine, stepharine dan retikulon. Senyawa tersebut mampu bertindak sebagai antibakteri penyebab jerawat yaitu *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*. Ekstrak daun sirsak diperoleh dengan mengekstraksi daun sirsak menggunakan metode maserasi. Ekstrak tersebut diformulasikan menjadi sediaan gel dengan perbedaan konsentrasi basis HPMC

(Hydroxy Propyl Methyl Cellulose). Penggunaan konsentrasi HPMC yang berbeda bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan atau tidak pada sediaan gel ekstrak etanol daun sirsak. Pengujian stabilitas fisik yang dilakukan meliputi organoleptis, homogenitas, daya proteksi, daya sebar, daya lekat, pH dan viskositas dengan penyimpanan suhu ruang 25°C - 30°C selama 4 minggu. Hasil penelitian stabilitas fisik sediaan gel pada penyimpanan suhu ruang 25°C - 30°C selama 4 minggu menunjukkan hasil yang stabil untuk pengujian organoleptis, homogenitas, daya proteksi, daya sebar, pH dan daya lekat pada konsentrasi HPMC 2%, sedangkan hasil yang tidak stabil pada uji viskositas.

Kata Kunci : *Annona muricata L.*, basis HPMC, stabilitas fisik.

LATAR BELAKANG

Kulit adalah organ terluar dari tubuh manusia yang melapisi dan menutupi seluruh permukaan tubuh. Pada permukaan luar terdapat pori-pori (rongga) yang menjadi tempat keluarnya keringat. Letak paling luar menyebabkan kulit yang pertama kali menerima rangsangan seperti rangsangan sentuhan, rasa sakit, maupun pengaruh buruk dari luar. Hal-hal tersebut menyebabkan kulit rentan terkena penyakit. Salah satu penyakit kulit yang paling sering diderita oleh masyarakat adalah jerawat. Jerawat atau *Acne vulgaris* kelainan berupa peradangan pada lapisan *Pilosebaceus* yang disertai penyumbatan dan penimbunan keratin yang dipicu oleh bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* (Nurwulan dan Taufani, 2017).

Acne vulgaris adalah kondisi inflamasi umum pada unit *Pilosebaceus* yang sering terjadi pada remaja dan dewasa muda. Hingga saat ini belum diketahui penyebab dari *Acne vulgaris*, tetapi diduga banyak faktor lain yang turut mempengaruhi timbulnya *Acne vulgaris*, antara lain faktor genetik, faktor bangsa ras, faktor iklim, jenis kulit, kebersihan wajah, hormonal, input makanan dan lingkungan. Penatalaksanaan *Acne vulgaris* terbagi menjadi 2 yaitu penatalaksanaan secara umum dan secara medikamentosa. Secara umum yaitu dengan menghindari pemencetan lesi dengan non higienis, memilih kosmetik yang non komedogenik dan lakukan perawatan kulit wajah. Sedangkan secara medikamentosa dibagi menurut derajat keparahan dari *Acne vulgaris* itu sendiri. Puncak keparahan *Acne vulgaris* terjadi lebih dini pada anak perempuan daripada laki-laki, namun apabila terjadi pada laki-laki cenderung lebih parah. Pada beberapa orang, gangguan ini bisa berlangsung lama dan lesi *Acne vulgaris* terus berkembang hingga usia dewasa (Carolia dan Noventi, 2016).

Pengobatan *Acne vulgaris* dapat dilakukan dengan cara memberikan obat-obat topical, obat sistemik, bedah kulit atau kombinasi cara-cara tersebut. Penggunaan obat-obat kimia jika dipakai terus menerus dapat menimbulkan efek samping yang berbahaya bagi kulit. Oleh karena itu perlu dilakukan pencarian antijerawat dari bahan alam. Salah satu tanaman yang memiliki khasiat antibakteri penyebab jerawat adalah daun sirsak (*Annona Muricata* L.). Daun sirsak mengandung senyawa *acetogenins* dan beberapa alkaloid *muricolin*, *cauxine*, *couclamine*, *stepharine* dan *retikulin*. Senyawa tersebut mampu bertindak sebagai antibakteri penyebab jerawat yaitu *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* (Nurwulan dan Taufani, 2017).

Tanaman sirsak umumnya digunakan sebagai antiparasit, antispasmodic, zat antikanker, obat penenang, hipotensi, insektisida, batuk, demam dan penyakit kulit. Penelitian yang dilakukan oleh Rusmiyati, dkk. (2014) membahas tentang bioaktivitas ekstrak metanol daun muda sirsak sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes*. Dari hasil penelitian tersebut ekstrak metanol daun muda sirsak berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes*.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain mortir dan stamper, timbangan analitik, obyek glass, gelas ukur, cawan, pipet tetes, blender, kaca pembesar, beaker glass, anak timbang, water bath, viskosimeter, batang pengaduk dan sudip.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain ekstrak daun sirsak, HPMC, propilenglikol, nipagin, etanol, aquadest, KOH (Kalium Hidroksida), PP (Phenolphtalein).

Pembuatan Ekstrak

Daun sirsak dicuci bersih. Dipotong kecil-kecil dan dikeringkan dalam almari pengering selama 5 hari. Diserbukkan dengan menggunakan blender, kemudian ditimbang serbuk daun sirsak 100 gram. Kemudian masukkan ke dalam *beaker glass* dengan ditambahkan etanol 70% sebanyak 750mL. Beaker glass ditutup, disimpan pada suhu kamar selama 5 hari sambil diaduk setiap harinya (sekali sehari). Hasil disaring

dengan kain flannel. Diuapkan di atas waterbath dengan suhu 60°C hingga menjadi ekstrak kental.

Formulasi Gel

Pembuatan sediaan gel ekstrak daun sirsak dalam penelitian ini dengan menggunakan basis HPMC (*Hydroxy Propyl Methyl Cellulose*). Basis gel yang digunakan adalah HPMC karena HPMC merupakan *gelling agent* yang tahan terhadap fenol dan dapat membentuk gel yang jernih serta mempunyai viskositas yang lebih baik (Syaiful, 2016).

Dalam penelitian ini menggunakan perbedaan 3 konsentrasi HPMC. Formula I menggunakan konsentrasi HPMC 1%, formula II menggunakan konsentrasi HPMC 1,5% dan formula III menggunakan konsentrasi HPMC 2%. Langkah-langkahnya adalah dikembangkan HPMC dalam lumping, ditambahkan air panas, diamkan selama 30-60 menit sambil sesekali diaduk. Setelah 30 menit dan HPMC mengembang diaduk sampai homogen, kemudian nipagin dilarutkan dalam propilenglikol. Penambahan bahan nipagin digunakan sebagai pengawet untuk melindungi sediaan gel agar tidak ditumbuhi jamur, bakteri dan mikroba. Sedangkan untuk penambahan bahan propilenglikol digunakan sebagai *humectant* (pelembab pada kulit) dan dapat meminimalkan kehilangan air. Selanjutnya ekstrak daun sirsak ditambahkan ke dalam larutan nipagin. Selanjutnya masukkan larutan nipagin, propilenglikol dan ekstrak daun sirsak sedikit demi sedikit ke dalam basis gel HPMC disertai dengan pengadukan hingga homogen, dimasukkan dalam wadah yang sudah bersih.

Evaluasi Sediaan Gel

Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan pengamatan secara visual meliputi warna, bau dan rasa dari sediaan. Uji organoleptis dilakukan tiap 7 hari selama 4 Minggu.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah sediaan yang dibuat homogen atau tidak. Suatu sediaan dikatakan homogen apabila susunannya tidak terlihat adanya bintik bintik ataupun butiran kasar. Pengujian ini dilakukan dengan cara ditimbang sebanyak 0,5 gram sediaan gel. Kemudian diletakkan pada *objek glass* dan ditutup dengan *objek glass* lainnya. Selanjutnya dilakukan pengamatan dengan menggunakan kaca pembesar.

Uji Daya Proteksi

Uji daya proteksi dilakukan untuk mengetahui proteksi atau perlindungan terhadap pengaruh asing dari luar yang dapat mengurangi efektivitas sediaan topikal seperti asam, basa, debu, polusi dan sinar matahari. Evaluasi ini dilakukan dengan cara ditimbang $\pm$ 2 gram sediaan gel yang telah dibuat, kemudian disiapkan kertas saring, KOH, PP dan *paraffin liquid*. Kertas saring dipotong dengan ukuran 10 x 10 cm, kemudian bagian penutup dibasahi menggunakan larutan PP dan keringkan. Kertas saring yang satunya dibuat bidang 2,5 x 2,5 cm dan ditetesi bidang tersebut dengan *paraffin liquid* dan dikeringkan. Sediaan gel dioleskan pada kertas saring yang sudah ditetesi larutan PP, ditempelkan kertas saring yang satunya dengan cara ditekan bidang tersebut. Ditetesi dengan larutan KOH 0,1 N satu tetes kemudian diamati munculnya warna merah muda pada sediaan.

Uji Daya Sebar

Daya sebar merupakan kemampuan basis dan zat aktif menyebar ke permukaan kulit untuk memberikan efek terapi. Daya sebar yang tinggi dapat memberikan daerah sebar yang luas pada kulit sehingga zat aktif dapat tersebar secara merata dan efektif. Evaluasi ini dilakukan dengan menggunakan alat sepasang kaca dan anak timbang gram. Sediaan gel ditimbang 0,5 gram diletakkan ditengah kaca (sudah digaris), diberi beban anak timbang dan dibiarkan selama 1 menit. Diukur panjang gel yang menyebar kemudian diulang kembali dengan penambahan beban 50 gram, 100 gram dan 200 gram sebagai beban tambahan. Setiap penambahan beban didiamkan selama 1 menit dan dicatat panjang gel yang menyebar. Pengujian daya sebar ini dilakukan tiap 7 hari sekali. Pengujian pertama dilakukan pada hari sediaan gel dibuat, kemudian disimpan selama 7 hari dan diuji kembali daya sebar setiap 7 hari selama 4 minggu.

Uji Daya Lekat

Uji daya lekat ini dilakukan dengan cara masing-masing sediaan gel yang telah dibuat ditimbang 0,5 gram. Kemudian disiapkan sepasang *objek glass* dan diletakkan sediaan diatas *objek glass*. Sediaan ditutup dengan *objek glass* lain dan diletakkan beban 1 kg selama 1 menit. Kemudian *objek glass* tersebut dipasangkan pada alat uji daya lekat berupa beban yang digantungkan *objek glass* dan pada beban berapa *objek glass*

terlepas. Dari ketiga formula yang dibuat dilakukan pengamatan setiap 7 hari selama 4 minggu.

Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui pH dari sediaan tersebut memenuhi persyaratan atau tidak, rentang persyaratan pH untuk kulit yaitu 4–6,5. Karena pH yang terlalu asam atau basa dapat mengiritasi kulit. Uji pH dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan gel pada pH meter stick hingga merata kemudian dicocokkan dengan pH meter standar.

Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan menggunakan alat viskosimeter Rion VT 03F dengan cara sebanyak 420 mL gel dimasukkan ke dalam cup kemudian di pasang spindle no 3. Viskosimeter dinyalakan dan dicatat hasil viskositasnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan pengamatan secara visual meliputi warna, bau dan rasa dari sediaan. Uji organoleptis dilakukan tiap 7 hari selama 4 Minggu. Hasil pengujian organoleptis pada konsentrasi HPMC 1%, 1,5% dan 2% menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan baik warna maupun bau sediaan. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptis

Hasil Pengamatan	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Minggu ke 1	Warna : hijau kecoklatan	Warna : hijau kecoklatan	Warna : hijau kecoklatan
	Bau : Khas aromatis	Bau : Khas aromatis	Bau : Khas aromatis
Minggu ke 2	Warna : hijau kecoklatan	Warna : hijau kecoklatan	Warna : hijau kecoklatan
	Bau : Khas aromatis	Bau : Khas aromatis	Bau : Khas aromatis
Minggu ke 3	Warna : hijau kecoklatan	Warna : hijau kecoklatan	Warna : hijau kecoklatan
	Bau : Khas aromatis	Bau : Khas aromatis	Bau : Khas aromatis
Minggu ke 4	Warna : hijau kecoklatan	Warna : hijau kecoklatan	Warna : hijau kecoklatan
	Bau : Khas aromatis	Bau : Khas aromatis	Bau : Khas aromatis

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah sediaan yang dibuat homogen atau tidak. Suatu sediaan dikatakan homogen apabila susunannya tidak terlihat adanya bintik bintik ataupun butiran kasar. Pengujian ini dilakukan dengan cara ditimbang sebanyak 0,5 gram sediaan gel. Kemudian diletakkan pada *objek glass* dan ditutup dengan *objek glass* lainnya. Selanjutnya dilakukan pengamatan dengan menggunakan kaca pembesar. Hasil pengujian homogenitas sediaan gel ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* L.) dengan perbandingan konsentrasi HPMC menunjukkan bahwa pada konsentrasi 1%, 1,5% dan 2% pengamatan hari ke 0 sampai 28 susunannya masih homogen. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 2.

Hasil pengamatan	F1			F2			F3		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Minggu 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minggu 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minggu 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minggu 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Keterangan :

F1 : Formula 1

F2 : Formula 2

F3 : Formula 3

R1 : Replikasi 1

R2 : Replikasi 2

R3 : Replikasi 3

0 : Homogen

1 : Tidak homogen

Uji Daya Proteksi

Uji daya proteksi dilakukan untuk mengetahui proteksi atau perlindungan terhadap pengaruh asing dari luar yang dapat mengurangi efektivitas sediaan topikal seperti asam, basa, debu, polusi dan sinar matahari. Evaluasi ini dilakukan dengan cara ditimbang ± 2 gram sediaan gel yang telah dibuat, kemudian disiapkan kertas saring, KOH, PP dan *paraffin liquid*. Kertas saring dipotong dengan ukuran 10 x 10 cm, kemudian bagian penutup dibasahi menggunakan larutan PP dan keringkan. Kertas saring yang satunya dibuat bidang 2,5 x 2,5 cm dan ditetesi bidang tersebut dengan *paraffin liquid* keringkan. Sediaan gel dioleskan pada kertas saring yang sudah ditetesi larutan PP, ditempelkan kertas saring yang satunya dengan cara ditekan bidang tersebut.

Ditesti dengan larutan KOH 0,1 N satu tetes kemudian diamati munculnya warna merah muda pada sediaan.

Hasil uji proteksi dikatakan apabila warna merah muda tidak muncul maka sediaan dapat memberikan proteksi terhadap larutan KOH, tetapi jika ada warna merahmuda muncul berarti sediaan tidak dapat memberikan proteksi terhadap larutan KOH. Berdasarkan penelitian, dari ketiga formula yang dibuat dan dilakukan pengujian setiap 7 hari selama 4 minggu sediaan tidak dapat memberikan proteksi terhadap larutan KOH. Setelah ditetes larutan KOH semua sediaan memunculkan warna merah muda

Hasil pengamatan	F1			F2			F3		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Minggu 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Minggu 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Minggu 3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Minggu 4	2	2	2	2	2	2	2	2	2

pada kertas saring. Hasil uji daya proteksi dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Daya Proteksi

Keterangan :

1 : Terproteksi

2 : Tidak terproteksi

Uji Daya Sebar

Hasil pengujian daya sebar dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Hasil Uji Daya Sebar

Hasil pengamatan	F1(cm)				F2 (cm)				F3 (cm)			
	R1	R2	R3	$\bar{x}$	R1	R2	R3	$\bar{x}$	R1	R2	R3	$\bar{x}$
Minggu 1	5,5	6,4	6,1	6	4,8	5,8	5	5	5,7	5,8	5,6	6
Minggu 2	7,5	8	6,5	7	5,3	6	6,2	6	6	5,6	6	6
Minggu 3	6,5	7,2	7,4	7	6,2	6,5	6,7	6	6,2	6,4	6,3	6
Minggu 4	8,5	8,9	9	9	6,9	7	7	7	6	6,3	6,4	6

Berdasarkan hasil pengujian daya sebar menunjukkan formula 1 memiliki rentang rerata diameter sebar sebesar 6-9 cm, formula 2 sebesar 5-7 cm dan formula 3 sebesar 6

cm. Lama penyimpanan juga berpengaruh pada daya sebar gel. Berdasarkan hasil pengamatan selama 4 minggu menunjukkan nilai daya sebar relatif stabil (Khairani dkk, 2019). Hasil pengujian ANOVA yang dilakukan untuk uji daya sebar mendapatkan nilai signifikan ($0,863 > 0,05$) hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata dari uji daya sebar dari masing-masing formula. Hasil penelitian ini didukung penelitian dari Khairani dkk (2019), semakin tinggi konsentrasi HPMC, semakin kecil daya sebar sediaan.

Uji Daya Lekat

Dari ketiga formula yang dibuat dilakukan pengamatan setiap 7 hari selama 4 minggu dari hari ke 0 sampai 28 mengalami kenaikan daya lekatnya. Kenaikan daya lekat dapat disebabkan karena konsistensi sediaan gel yang semakin mengental. Daya lekat sediaan gel cenderung mengalami kenaikan pada waktu penyimpanan. Hal ini berarti menunjukkan perubahan daya lekat selama masa penyimpanan. Hasil uji daya lekat dapat dilihat pada tabel 5 di bawah ini. Berdasarkan hasil uji daya lekat menunjukkan formula 1 pada minggu pertama hingga minggu keempat memiliki rentang rerata 133, 200, 133 dan 167, formula 2 sebesar 233, 233, 266 dan 233 dan formula 3 sebesar 267, 333, 367 dan 333. Dari hasil pengujian terlihat sediaan gel dengan HPMC 2% memiliki daya lekat paling lama jika dibandingkan sediaan gel dengan HPMC 1% dan gel dengan HPMC 1,5%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi *gelling agent* yang digunakan maka akan meningkatkan konsistensi dari sediaan gel, dengan demikian daya lekat sediaan gel juga menjadi lebih lama. Hal ini sesuai penelitian dari Uchti dan Wahyuningsih (2015), semakin lama gel melekat pada permukaan kulit, maka gel dapat memberikan efek terapi yang lebih lama, karena sediaan akan lebih lama terjadi kontak dengan permukaan kulit sehingga absorpsi obat melalui kulit semakin besar. Hasil pengujian ANOVA yang dilakukan untuk uji daya lekat mendapatkan nilai signifikan ($0,000 < 0,05$) hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang nyata dari uji daya lekat dari masing-masing formula. Hasil uji daya lekat dapat dilihat pada tabel 5 di bawah ini.

Hasil pengamatan	F1 (gram)				F2 (gram)				F3 (gram)			
	R1	R2	R3	$\bar{x}$	R1	R2	R3	$\bar{x}$	R1	R2	R3	$\bar{x}$
Minggu 1	100	100	200	133	300	200	200	233	300	200	300	267
Minggu 2	200	200	200	200	200	300	200	233	300	300	400	333
Minggu 3	100	200	100	133	300	200	300	266	400	300	400	367
Minggu 4	200	200	100	167	300	200	200	233	400	300	300	333

Uji pH

Hasil dari pengujian ketiga formula sediaan menunjukkan hasil pH 5. Hasil pengujian pH dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Hasil pengujian PH

Hasil pengamatan	F1				F2				F3			
	R1	R2	R3	$\bar{x}$	R1	R2	R3	$\bar{x}$	R1	R2	R3	$\bar{x}$
Minggu 1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Minggu 2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Minggu 3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Minggu 4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Dari tabel tersebut dapat diperoleh hasil dari sediaan pada minggu pertama sampai minggu keempat pada replikasi 1, 2 dan 3 selalu memberikan hasil yang sama yaitu 5. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh formula gel ekstrak daun sirsak memiliki pH yang sama dengan pH kulit karena berada pada rentang 4-6,5. Hasil pengujian ANOVA yang dilakukan untuk uji daya sebar mendapatkan nilai signifikan $> 0,05$ hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata dari uji daya sebar dari masing-masing formula.

Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan menggunakan alat viskosimeter Rion VT 03F dengan cara sebanyak 420 mL gel dimasukkan ke dalam cup kemudian di pasang spindle no 3. Viskosimeter dinyalakan dan dicatat hasil viskositasnya. Hasil pengujian viskositas sediaan gel ekstrak etanol daun sirsak kulit dari ketiga formula menunjukkan hasil yang cukup tinggi dengan adanya penyimpanan. Dari tabel menunjukkan bahwa ketiga

formula sediaan menunjukkan hasil yang tinggi. Karena semakin tinggi konsentrasi HPMC, maka hasil viskositas dari sediaan semakin meningkat. Dari ketiga sediaan mengalami peningkatan dari minggu pertama sampai minggu ke empat. Hal ini menunjukkan bahwa gelekstrak daun sirsak mengalami perubahan kekentalan di setiap minggunya. Perubahan tersebut dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan penyimpanan, temperatur dan cahaya (Yati, dkk, 2018). Hasil pengujian ANOVA yang dilakukan untuk uji viskositas mendapatkan nilai signifikan $(0,441) > 0,05$ hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata dari uji viskositas dari masing-masing formula. Hasil pengujian viskositas dapat dilihat pada tabel 7

Tabel 7. Hasil Uji Viskositas

Hasil pengamatan	F1 (mPa's)				F2 (mPa's)				F3 (mPa's)			
	R1	R2	R3	$\bar{x}$	R1	R2	R3	$\bar{x}$	R1	R2	R3	$\bar{x}$
Minggu 1	24	26	31	27	300	300	300	300	300	300	300	300
Minggu 2	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Minggu 3	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Minggu 4	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300

Berdasarkan hasil uji homogenitas selama 4 minggu menunjukkan bahwa pada minggu pertama hingga minggu keempat, gel tidak mengalami perubahan homogenitas. Hasil evaluasi homogenitas menunjukkan seluruh formula gel ekstrak etanol daun sirsak tidak terdapat butiran kasar pada sepasang objek glass (Yati, dkk, 2018).

Berdasarkan hasil uji daya proteksi menunjukkan bahwa pada minggu pertama sampai minggu keempat baik replikasi 1, 2 dan 3 selalu timbul bercak warna merah muda, hal ini menunjukkan bahwa dari semua sediaan tidak dapat memberikan proteksi. Sediaan gel yang dihasilkan tidak mampu memberikan perlindungan pada kulit.

Berdasarkan hasil pengujian daya sebar menunjukkan formula 1 memiliki rentang rerata diameter sebar sebesar 6-9 cm, formula 2 sebesar 5-7 cm dan formula 3 sebesar 6 cm. Lama penyimpanan juga berpengaruh pada daya sebar gel. Berdasarkan hasil pengamatan selama 4 minggu menunjukkan nilai daya sebar relatif stabil (Khairani dkk, 2019).

Berdasarkan hasil uji daya lekat menunjukkan formula 1 pada minggu pertama hingga minggu keempat memiliki rentang rerata 133, 200, 133 dan 167, formula 2 sebesar 233, 233, 266 dan 233 dan formula 3 sebesar 267, 333, 367 dan 333. Dari hasil pengujian terlihat sediaan gel dengan HPMC 2% memiliki daya lekat paling lama jika dibandingkan sediaan gel dengan HPMC 1% dan gel dengan HPMC 1,5%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi *gelling agent* yang digunakan maka akan meningkatkan konsistensi dari sediaan gel, dengan demikian daya lekat sediaan gel juga menjadi lebih lama. Hal ini sesuai penelitian dari Uchti dan Wahyuningsih (2015), semakin lama gel melekat pada permukaan kulit, maka gel dapat memberikan efek terapi yang lebih lama, karena sediaan akan lebih lama terjadi kontak dengan permukaan kulit sehingga absorpsi obat melalui kulit semakin besar.

Berdasarkan hasil uji pH sediaan gel menunjukkan bahwa seluruh formula sediaan gel ekstrak etanol daun sirsak memiliki pH 5. Nilai pH sediaan tersebut masih masuk rentang persyaratan pH untuk kulit yaitu 4–6,5. Hasil penelitian ini didukung penelitian dari Khairani dkk (2019), sediaan yang terlalu basa akan menyebabkan kulit menjadi bersisik, sedangkan sediaan yang terlalu asam dapat menimbulkan iritasi kulit.

Berdasarkan hasil uji viskositas selama 4 minggu menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi HPMC, maka hasil viskositas dari sediaan semakin meningkat. Hal ini sesuai penelitian dari Khairani dkk (2019), hasil pengujian viskositas menunjukkan perbedaan konsentrasi HPMC memberikan perbedaan viskositas yang signifikan karena HPMC termasuk turunan selulosa. Pada dispersi polimer turunan selulosa, molekul primer masuk ke dalam rongga yang dibentuk oleh molekul air, sehingga terjadi ikatan hidrogen antar gugus hidroksil dari polimer dengan molekul air. Ikatan hidrogen ini yang berperan dalam hidrasi pada proses pengembangan suatu polimer sehingga dengan peningkatan kadar HPMC menyebabkan gugus hidroksi semakin banyak dan viskositasnya semakin tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Uji organoleptis dari ketiga formula memperoleh hasil warna hijau kecoklatan, bau khas aromatis dan rasa pahit. Uji homogenitas dari ketiga formula memperoleh hasil sediaan yang homogen. Uji daya proteksi dari ketiga formula memperoleh hasil bahwa sediaan tidak mampu memproteksi. Uji daya sebar, pH, dan viskositas dilihat dari grafik

dan uji anova yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa ketiga formula sediaan tidak ada perbedaan. Uji daya lekat dilihat dari grafik dan uji anova yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa ketiga formula sediaan ada perbedaan dan hasil yang stabil pada konsentrasi HMPC 2%.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut formulasi sediaan gel menggunakan basis yang berbeda atau menggunakan dengan variasi konsentrasi yang lain. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk uji efek gel terhadap kulit.

DAFTAR REFERENSI

Amin, Jurandi E., 2014, Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Basis Gel Ekstrak Daun Botto'-Botto' (*Chromolaena odorata* L.) sebagai Obat Luka Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan, *Skripsi*, Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin, Makassar.

Anonim, 1986, Sediaan Galenik. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.

Anonim, Farmakope Indonesia Edisi V 2014. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.

Anonim, 1995, Farmakope Indonesia Edisi IV, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.

Anonim, 1978, Formularium Nasional Edisi 2, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.

Amanatun Nurwulan & Indra Putra Taufani. (2017). Optimasi Basis Gel Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L) Berbasis kombinasi HPMC dan Karbopol sebagai Anti Jerawat Menggunakan Aplikasi Faktorial Desain, *Jurnal*, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah, Yogyakarta.

Ashar, Muhammad, 2016, Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Botto'-Botto' (*Chromolaena odorata* L.) sebagai Obat Jerawat dengan menggunakan Variasi Konsentrasi Basis Karbopol, *Skripsi*, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin, Makassar.

Damayanti, Agnes Titiana R., 2016, Pengaruh Konsentrasi HPMC dan Propilen Glikol Terhadap Sifat dan Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban), *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Istiana, Sarah., 2016, Formulasi Sediaan Gel Basis Na-CMC Ekstrak Etanol Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe pinata* (Lmk) Pers.) Sebagai Penyembuh Luka Bakar Pada Kelinci, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Khairani Inas, dkk (2019). Formulasi Sediaan Hidrogel Ekstrak Etil Asetat Bunga Kecombrang (*Nicolaia speciosa*) Dengan Basis HPMC Dan Uji Aktivasi Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Jurnal*, Jurusan Farmasi Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman Purwokwero.
- Kurniyati, Lina, 2014, Uji Sifat Fisik Gel Perasan Belimbing Wuluh (*Averrhoabilimbi L.*) dengan Membandingkan Basis Gel CMC Na dan Carbopol, *Karya Tulis Ilmiah*, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Kendal.
- Lesmana, Wahyu A., 2017, Uji Aktivitas Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata Linn*) pada Caplak (*Boophilus microplus*) Berdasarkan Waktu Kematian (In Vitro), *Skripsi*, Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Megawati, Lulus, 2014, Uji Aktivitas Antikanker Ekstrak Biji Sirsak (*Annona muricata Linn*) Terhadap Beberapa Sel Kanker Manusia secara In Vitro, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Airlangga Departemen Farmakognosi Fitokimia, Surabaya.
- Ninin, Hidayah D., 2016, Uji Aktivitas Ekstrak Metanol Klika Anak Dara (*Croton oblongus burm F.*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat, *Skripsi*, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin, Makassar.
- Novita Carolia & Wulan Noventi.(2016). Potensi Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piperbetle L.*) sebagai Alternatif Terapi *Acne vulgaris*, *Jurnal*, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
- Puspaningrum, Mareta T., 2017, Uji Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Temu Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria (Berg) Roscoe*) Dengan Perbandingan Basis CMC Na, *Karya Tulis Ilmiah*, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Kendal.
- Rusmiyati, dkk (2014). Bioaktivitas Ekstrak Metanol Daun Muda Sirsak *Annona muricata L.* sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes*, *Jurnal*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan alam Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Rokhmah, Siti N., 2016, Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) Sebagai Biopestisida Pengendali Kecoa Amerika (*Periplaneta Americana (L)*) (Blattaria:Blattidae) di Pemukiman, *Skripsi*, Fakultas Keguruan dan ilmu Pendidikan Universitas Pasundan, Bandung.
- Syaiful, Sartika D., 2016, Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L.*) sebagai Sediaan Hand Sanitizer, *Skripsi*, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin, Makassar.
- Ucti, Atsani F. & Wahyuningsih, Sri S., 2015, Variasi Konsentrasi HPMC Terhadap Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum W*), *Jurnal*, Farmasi Poltekkes Bhakti Mulia.

Ulfa, Nisa R. & Sukmawati, Anita, 2016, Formulasi Ekstrak Biji Kedelai (*Glycine max* L.) Dalam Sediaan Gel Menggunakan Basis HPMC Uji Stabilitas Fisik Dan Efek Pada Kulit Manusia, *Jurnal*, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah, Surakarta.

Wulandari, Putri, 2015, Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Pegagang (*Centella asiatica* (L.) Urban) dengan *Gelling Agent* Karbopol 940 dan *Humectan* Propilen Glikol, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Yati, dkk (2018). Pengaruh Variasi Konsentrasi *Hidroxy Propil Methyl Cellulose* (HPMC) terhadap Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Tembakau (*Nicotiana tabaccum* L.) dan Aktivasnya terhadap *Streptococcus mutans*, *Jurnal*, Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.

.