

Pengaruh Peningkatan Gelling Agent Hidroksipropil Metilselulosa Terhadap Evaluasi Fisik Sediaan Gel Hand Sanitizer Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle)

Senny Listy1*, Ika Agustina², Indri Astuti Handayani³, Maylinda Ririn Nugraheni⁴
STIKES IKIFA^{1,2,3,4}

Email¹: sennylisty@gmail.com

ABSTRAK

Sediaan *hand sanitizer* yang dijual di pasaran kebanyakan memiliki bahan dasar alkohol untuk membunuh kuman. Penggunaan *hand sanitizer* secara berlebihan dan terus menerus dapat menyebabkan iritasi hingga menimbulkan rasa terbakar pada kulit. Oleh karena itu, pencarian alternatif formulasi *hand sanitizer* dilakukan salah satunya menggunakan bahan alam. Bahan alam yang dapat digunakan adalah air perasan jeruk nipis. Buah jeruk nipis mengandung sejumlah asam organik seperti asam sitrat yang merupakan komponen utama, kemudian asam malat, asam laktat dan asam tartarat yang memiliki aktivitas antibakteri. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh peningkatan *gelling agent* hidroksipropil metilselulosa terhadap evaluasi fisik sediaan gel *hand sanitizer* air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle). Jenis penelitian merupakan penelitian eksperimen. Hasil perasan sebanyak 112,5 mL menggunakan alat juicer. Uji organoleptis terhadap formula A, B dan C dengan konsentrasi hidroksipropil metilselulosa masing-masing 2,5%; 3,5% dan 5% ketiganya berwarna bening keburaman dan berbau khas air perasan jeruk nipis. Uji homogenitas untuk ketiga formula tidak ditemukan adanya butiran-butiran kasar yang berarti sediaan yang dihasilkan terdispersi dengan baik. Perubahan pH tidak terjadi secara signifikan diuji dengan *One Way ANOVA* menunjukkan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 dan masih memenuhi persyaratan pH kulit yaitu 4,5-6,5. Uji viskositas dilakukan dengan viskometer brookfield dengan spindel 64 pada kecepatan 0,5-2 rpm. Perubahan viskositas pada formula gel 2,5% dan formula 3,5% tidak signifikan walaupun viskositas mengalami penurunan tiap minggunya. Formula gel 5% mengalami kenaikan dan penurunan viskositas yang signifikan dan masih memenuhi nilai standar viskositas untuk sediaan gel *hand sanitizer* yaitu 2000-4000 cps. Hal tersebut menunjukkan waktu penyimpanan dapat mempengaruhi viskositas. Uji daya sebar memenuhi persyaratan daya sebar pada rentang 5-7 cm. Disimpulkan adanya pengaruh peningkatan *gelling agent* hidroksipropil metilselulosa terhadap evaluasi fisik sediaan gel *hand sanitizer* air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle).

Kata kunci : Sediaan gel, *hand sanitizer*, HPMC, jeruk nipis

ABSTRACT

Most hand sanitizers sold on the market contain alcohol as an ingredient to kill germs. Excessive and continuous use of hand sanitizer can cause irritation and cause a burning sensation on the skin. Therefore, the search for alternative hand sanitizer formulations is being carried out, one of which is using natural ingredients. The natural ingredient that can be used is lime juice. Lime fruit contains a number of organic acids such as citric acid which is the main component, then malic acid, lactic acid and tartaric acid which have antibacterial activity. The aim of this research is to determine the effect of increasing the gelling agent *hydroxypropyl methylcellulose* on the physical evaluation of lime juice (*Citrus aurantifolia* Swingle) hand sanitizer gel preparations. This type of research is experimental research. The resulting juice was 112.5 mL using a juicer. Organoleptic tests on formulas A, B and C with *hydroxypropyl methylcellulose* concentrations of 2.5% each; 3.5% and 5% are all clear to opaque in color and have the characteristic smell of lime juice. The homogeneity test for the three formulas did not reveal any coarse grains, which means that the resulting preparations were well dispersed. The pH change did not occur significantly, tested using One Way ANOVA, showing a significance value greater than 0.05 and still meeting the skin pH requirements, namely 4.5-6.5. The viscosity test was carried out with a Brookfield viscometer with a 64 spindle at a speed of 0.5-2 rpm. The change in viscosity in the 2.5% gel formula and 3.5% gel formula was not significant even though the viscosity decreased every week. The 5% gel formula experienced significant increases and decreases in viscosity and still met the standard viscosity value for hand sanitizer gel preparations, namely 2000-4000 cps. This shows that storage time can affect viscosity. The spreadability test meets the spreadability requirements in the range of 5-7 cm. It was concluded that there was an increasing effect of the gelling agent *hydroxypropyl methylcellulose* on the physical evaluation of lime juice (*Citrus aurantifolia* Swingle) hand sanitizer gel preparations.

Key words: Gel preparation, hand sanitizer, HPMC, lime

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan jaman, mencuci tangan terlihat lebih praktis dengan menggunakan suatu cairan atau gel antiseptik yang biasa digunakan dimana saja dan kapan saja tanpa harus membilasnya dengan air. Cairan atau gel antiseptik ini biasa disebut *hand sanitizer*.(1) Jenis produk *hand sanitizer* ini juga semakin beragam komposisinya ataupun zat pembawanya.(2) Banyaknya nama paten *hand sanitizer* yang bermunculan dan mudah dijumpai di pasaran menunjukkan bahwa kebutuhan masyarakat akan produk ini semakin hari semakin meningkat.(3)

Sediaan *hand sanitizer* yang dijual di pasaran kebanyakan memiliki bahan dasar alkohol untuk membunuh kuman. Akan tetapi penggunaan alkohol pada kulit dirasa kurang aman karena alkohol adalah pelarut organik yang dapat melarutkan sebum pada kulit, dimana sebum tersebut bertugas melindungi kulit dari mikroorganisme(4) Selain itu, penggunaan *hand sanitizer* secara berlebihan dan terus menerus dapat menyebabkan iritasi hingga menimbulkan rasa terbakar pada kulit.(5)

Sediaan gel harus memiliki kriteria pH kulit dalam interval 4,5-6,5.(6) Gel dapat dibuat dengan menggunakan *gelling agent* dari alam, semi sintesis maupun sintesis. Salah satu *gelling agent* semi sintesis yaitu Hidroksipropil Metilselulosa atau Hypromellose. Basis gel HPMC merupakan *gelling agent* yang sering digunakan dalam produksi kosmetik dan obat, karena dapat menghasilkan gel yang bening, mudah larut dalam air, dan mempunyai ketoksikan yang rendah.(6) Selain itu HPMC (*Hidroxypropyl Methyl Cellulose*) menghasilkan gel yang netral, jernih, tidak berwarna, stabil pada pH 3-11, mempunyai resistensi yang baik terhadap serangan mikroba, dan memberikan kekuatan film yang baik bila mengering pada kulit.(7) HPMC dapat digunakan sebagai zat pengental dengan kadar 0,25-5%.(8) Hasil penelitian sebelumnya menyebutkan basis gel dengan konsentrasi 5% dan 7% memenuhi persyaratan yang baik untuk viskositas, pH, daya sebar, homogenitas dan organoleptis.(6) Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti ingin mengetahui pengaruh peningkatan *gelling agent* hidroksipropil metilselulosa terhadap evaluasi fisik sediaan gel *hand sanitizer* air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan metode penelitian eksperimental karena untuk mengetahui pengaruh peningkatan *gelling agent* hidroksipropil metilselulosa terhadap evaluasi fisik sediaan gel *hand sanitizer* air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle).

Alat Dan Bahan

1. Alat

Timbangan analitik OHAOUS, hot plate, seperangkat alat gelas laboratorium (Pyrex), homogenizer (Wisetis® Homogenizer HG-15D), *viscometer Brookfield* dV-E, pH meter (Eutech Instruments), jangka sorong, kaca objek dan *juicer extractor*.

2. Bahan

Jeruk nipis, HPMC K100M, propilenglikol (Tech Grade), metil paraben, propil paraben dan air suling

Pembuatan Formulasi Basis Gel(9)

Siapkan alat dan bahan. Dalam beaker glass HPMC dikembangkan menggunakan air suling dengan suhu 80-90°C, aduk dengan menggunakan homogenizer dengan kecepatan 2000 rpm hingga mengembang. Tambahkan air suling ke dalam basis sambil terus diaduk.(A) Masukkan propil paraben tambahkan propilenglikol, aduk hingga homogen.(B) Masukkan metil paraben tambahkan air suling, aduk hingga homogen.(C) Masukkan seluruh bahan (A+B+C) ke dalam basis gel tambahkan air suling, lalu aduk hingga homogen. Masukkan gel ke dalam wadah.

Pembuatan Air Perasan Jeruk(9)

Jeruk nipis dibersihkan dan dicuci kemudian dipotong secara vertikal dan diperas menggunakan alat *juicer*. Air hasil perasan jeruk nipis dimasukkan ke dalam wadah.

Pembuatan Gel(9)

Siapkan alat dan timbang seluruh bahan. Dalam beaker glass HPMC dikembangkan menggunakan air suling dengan suhu 80-90°C, aduk dengan menggunakan homogenizer dengan kecepatan 2000 rpm hingga mengembang. Tambahkan air suling ke dalam basis sambil terus diaduk.(A) Masukkan propil paraben tambahkan propilenglikol, aduk hingga homogen.(B) Masukkan metil paraben tambahkan air suling, aduk hingga homogen.(C) Masukkan seluruh bahan (A+B+C) ke dalam

basis gel tambahkan air suling, lalu aduk hingga homogen. Tambahkan air perasan jeruk nipis ke dalam basis gel, lalu aduk hingga homogen. Masukkan gel ke dalam wadah.

Evaluasi Fisik Gel(10)

Pengujian sampel dilakukan selama 4 minggu dengan 1 minggu sekali pemeriksaan pada suhu kamar meliputi :

a. Pengujian Organoleptis

Pemeriksaan organoleptis pada sediaan gel hand sanitizer dengan air perasan jeruk nipis dilakukan dengan cara mengamati tampilan fisik dari sediaan, meliputi bentuk, warna, bau.

b. Pemeriksaan homogenitas

Diambil 0,5 g sampel sediaan formula, kemudian diletakkan pada kaca objek. Diamati susunan partikel kasar atau ketidak homogenan, lalu dicatat.

c. Pengujian viskositas

Pilihlah spindel yang cocok pada viskometer Brookfield. Kemudian masukkan ke dalam sediaan hingga batas yang ditentukan. Atur kecepatan dan tunggu hasil skala hingga jarum merah yang bergerak telah stabil, hasilnya dicatat. Lakukan sebanyak 3 kali

d. Pengujian pH

Uji ini dapat dilakukan dengan menggunakan pH meter. Mula-mula elektroda dikalibrasika dahulu dengan dapar standar pH 4 dan pH 7. Kemudian elektroda dicelupkan kedalam sediaan gel dan nilai pH akan muncul di layar, lalu dicatat.

e. Pengujian Daya Sebar

Sebanyak 0,5 g gel diletakkan dengan hati-hati diatas kaca bulat yang telah diberi jarak digunakan pemberat diatasnya hingga bobot mencapai 125 gram dan diukur diameternya setelah 1 menit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. OPTIMASI KONSENTRASI BASIS GEL

Tabel Hasil uji homogenitas optimasi basis gel

Formula	Homogenitas (Minggu ke)				
	0	1	2	3	4
2,5%	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
3,5%	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
5%	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Tabel Hasil uji organoleptis optimasi basis gel

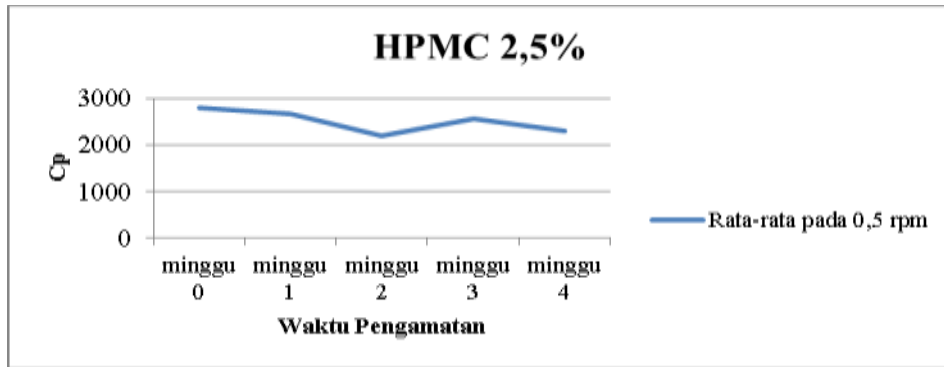
Pemeriksaan	Formula	Pengamatan(Minggu ke)				
		0	1	2	3	4
Warna	2,5%	Bening	Bening	Bening	Bening	Bening
	3,5%	Bening	Bening	Bening	Bening	Bening
	5%	Bening	Bening	Bening	Bening	Bening
Bau	2,5%	Aroma khas	Aroma khas	Aroma khas	Aroma khas	Aroma khas
	3,5%	Aroma khas	Aroma khas	Aroma khas	Aroma khas	Aroma khas
	5%	Aromakhas	Aroma khas	Aroma khas	Aroma khas	Aroma khas

Optimasi konsentrasi basis gel dilakukan dengan membuat basis gel tanpa bahan aktif. Evaluasi kestabilan basis gel dilakukan selama 4 minggu dengan pengecekan 1 minggu sekali. Hasil uji organoleptis dan homogenitas dari semua formula setiap minggu sama, yaitu berbau khas HPMC, tidak berwarna (bening) dan homogen.

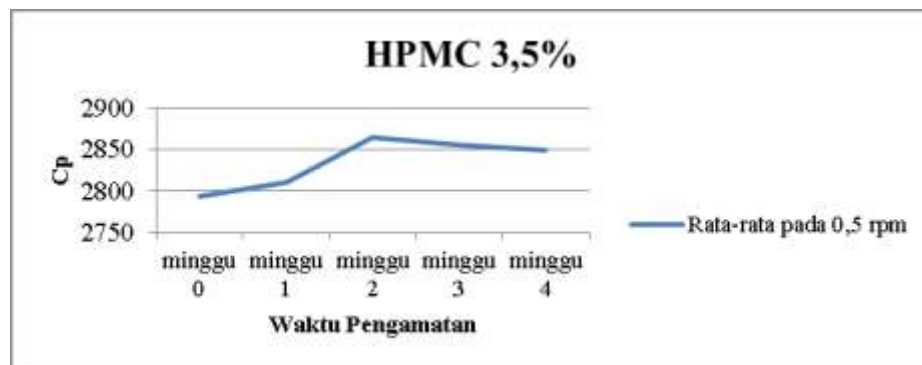


Gambar Hasil Uji pH Optimasi Basis Gel

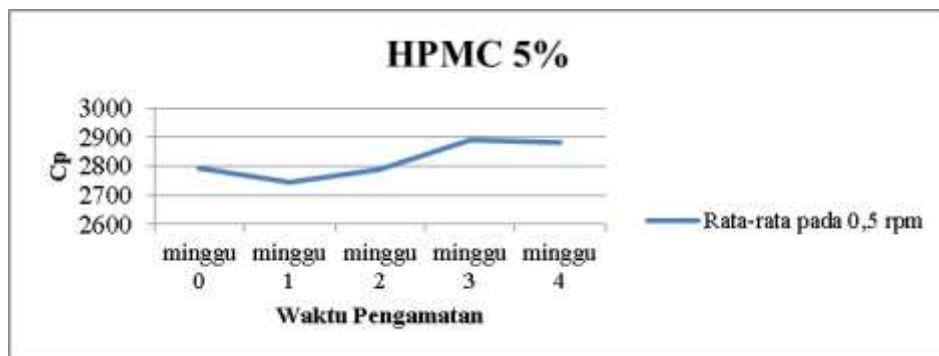
Hasil pengamatan dari tiap formula gel selama penyimpanan 4 minggu menggunakan alat pH meter, terjadi kenaikan pH pada sediaan. Tetapi perubahan pH tidak terjadi secara signifikan dan masih dalam persyaratan pH normal kulit yaitu 4,5-6,5. Rerata nilai pH dari basis gel tersebut untuk 2,5% 3,5% dan 5% berturut-turut adalah 6,39; 6,49 dan 6,3.



Gambar Rata-rata hasil uji viskositas basis gel (spindel 6,4)

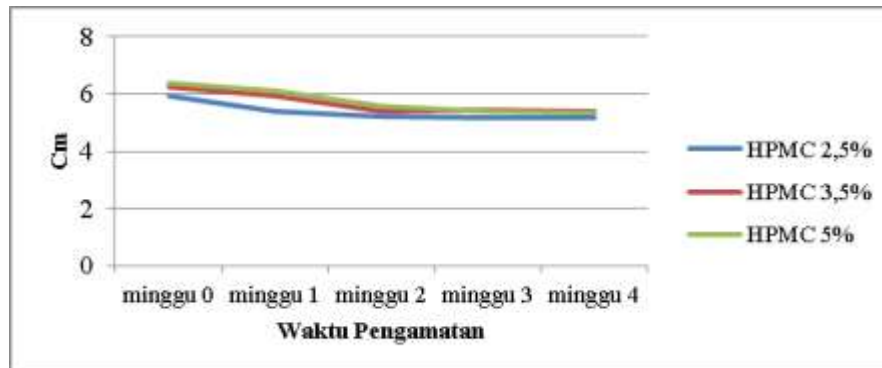


Gambar Rata-rata hasil uji viskositas basis gel (spindel 6,4)



Gambar Rata-rata hasil uji viskositas basis gel (spindel 6,4)

Pengujian viskositas bertujuan untuk menentukan nilai kekentalan suatu zat. Semakin tinggi nilai viskositasnya maka semakin tinggi tingkat kekentalan zat tersebut. (6) Pengujian viskositas seluruh formula dilakukan dari 0,5 rpm – 2 rpm. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan terjadi peningkatan dan penurunan viskositas pada masing-masing formula seiring meningkatnya konsentrasi HPMC yang digunakan. Untuk konsentrasi 2,5% viskositas naik turun tetapi tidak signifikan. Sedangkan konsentrasi 3,5% dan 5% mengalami kenaikan yang signifikan. Berdasarkan hal tersebut basis gel dengan konsentrasi 3,5% dan 5% dipilih untuk pembuatan formula dengan menggunakan air perasan jeruk nipis.



Gambar Hasil uji daya sebar basis gel

Pada pengamatan pengujian daya sebar dari tiap formula gel selama penyimpanan 4 minggu menggunakan alat daya sebar, terjadi kenaikan dan penurunan daya sebar pada sediaan. Tetapi perubahan daya sebar tidak terjadi secara signifikan sehingga masih dalam persyaratan daya sebar pada kulit yaitu 4 – 7 cm (6). Rerata daya sebar dari basis gel tersebut untuk 2,5% 3,5% dan 5% berturut-turut adalah 5,37 cm; 5,68 cm dan 5,77 cm.

B. ORIENTASI PENAMBAHAN NATRIUM HIDROKSIDA 10%

Orientasi penambahan Natrium Hidroksida 10% dilakukan untuk menaikkan nilai pH yang terlalu asam saat formula telah dicampur dengan air perasan jeruk nipis. Pada saat orientasi dilakukan diperoleh pH gel sebesar 2,5-3 kemudian ditambahkan Natrium Hidroksida 10% sebanyak 1,75% kedalam sediaan gel *hand sanitizer* dan diperoleh pH gel sebesar 5. Dengan demikian pH gel masuk dalam persyaratan pH kulit.

C. EVALUASI GEL AIR PERASAN JERUK NIPIS

Setelah dilakukan optimasi basis gel didapatkan konsentrasi 5% yang menjadi dasar acuan pembuatan formulasi gel dengan air perasan jeruk nipis. Pembuatan formulasi gel dengan air perasan jeruk nipis menggunakan konsentrasi HPMC sebagai *gelling agent* sebesar 2,5% 3,5% dan 5%. Konsentrasi dipilih tidak terlalu jauh dari hasil optimasi diharapkan gel dengan air perasan jeruk nipis memiliki sifat fisik dan kimia tidak jauh berbeda dari optimasi.

1. Uji Homogenitas

Tabel Hasil uji homogenitas gel air perasan jeruk nipis

Formula	Homogenitas (Minggu ke)				
	0	1	2	3	4
A	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
B	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
C	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Dari data yang dihasilkan dalam formulasi gel air perasan jeruk nipis selama 4 minggu penyimpanan diketahui sediaan terlihat homogen. Uji homogenitas dilakukan dengan cara meletakkan 0,5 g gel diatas kaca objek lalu diraba dan diperhatikan adanya partikel atau butiran-butiran kasar. Untuk uji homogenitas masing-masing sediaan gel, tidak ditemukan adanya butiran-butiran kasar yang berarti bahwa sediaan yang dihasilkan terdispersi dengan baik dan membentuk massa gel yang sempurna.

2. Uji Organoleptis

Tabel Hasil uji organoleptis gel air perasan jeruk nipis

Pemeriksaan	Formula	Pengamatan (Minggu ke)				
		0	1	2	3	4
Warna	A	Bening keburaman	Bening keburaman	Bening keburaman	Bening keburaman	Bening keburaman
	B	Bening keburaman	Bening keburaman	Bening keburaman	Bening keburaman	Bening keburaman
	C	Bening keburaman	Bening keburaman	Bening keburaman	Bening keburaman	Bening keburaman
Bau	A	Aroma jeruk nipis	Aroma jeruk nipis	Aroma jeruk nipis	Aroma jeruk nipis	Aroma jeruk nipis
	B	Aroma jeruk nipis	Aroma jeruk nipis	Aroma jeruk nipis	Aromajeruk nipis	Aromajeruk nipis
	C	Aroma jeruk nipis	Aroma jeruk nipis	Aroma jeruk nipis	Aroma jeruk nipis	Aroma jeruk nipis

Keterangan

A : Formula 2,5%

B : Formula 3,5%

C : Formula 5%

Uji organoleptis dilakukan dengan cara mengamati secara visual terhadap warna dan bau. Hasil pengujian organoleptis menunjukkan bahwa seluruh sediaan yang dibuat tetap stabil dalam penyimpanan selama 4 minggu pengamatan.

Berdasarkan hasil pengamatan warna, seluruh sediaan gel air perasan jeruk nipis berwarna bening keburaman yang dihasilkan dari warna air perasan jeruk nipis. Warna seluruh sediaan gel tidak berubah pada tiap pengamatan. Sedangkan bau yang dihasilkan dari seluruh sediaan gel adalah berbau khas air perasan jeruk nipis. Bau sediaan tetap stabil dalam penyimpanan.

3. Uji pH



Gambar IV.6. Hasil uji pH gel air perasan jeruk nipis

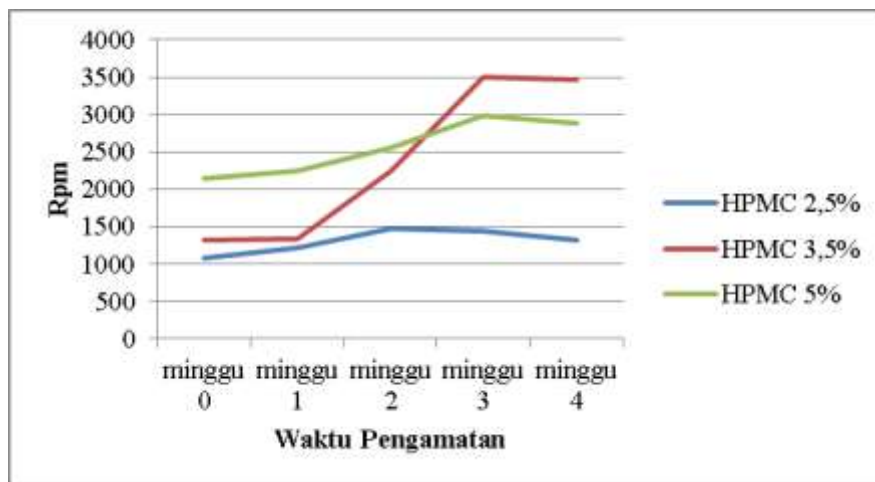
Pengukuran pH bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan yang dihasilkan dapat diterima pH kulit atau tidak, karena hal ini berkaitan dengan keamanan dan kenyamanan sediaan ketika digunakan. Apabila tidak sesuai dengan pH kulit maka sediaan dapat menyebabkan iritasi yang mengakibatkan ketidaknyamanan dalam penggunaan.

Pengujian pH dilakukan pada tiap formula dengan adanya penambahan NaOH 10% sebanyak 1,75% untuk menaikkan nilai pH. Hasil pemeriksaan pH menunjukkan bahwa ketiga formula cenderung berubah-ubah, yakni terjadi kenaikan dan penurunan pH secara bervariasi. Tetapi perubahan pH tidak terjadi secara signifikan sehingga masih memenuhi persyaratan pH kulit yaitu 4,5-6,5. Hasil rata-rata yang diperoleh untuk konsentrasi 2,5%, 3,5% dan 5% berturut-turut adalah 5,02; 5,06 dan 5,06.

Data uji pH yang diperoleh selanjutnya diolah dengan menggunakan SPSS 23 untuk dilakukan uji normalitas data, uji homogenitas data dan uji *One Way* ANOVA. Hasil pH setelah diolah dengan menggunakan SPSS 23. Pada uji normalitas (*Shapiro-Wilk*), diperoleh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka data berdistribusi normal. Karena data berdistribusi normal, maka syarat untuk uji *One Way* ANOVA terpenuhi. Pada uji homogenitas (*Levine*) diperoleh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka data bervariasi homogen. Sedangkan pada uji *One Way* ANOVA nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Jadi dapat

disimpulkan bahwa pH disetiap formula tidak terdapat perbedaan bermakna.

4. Uji Viskositas



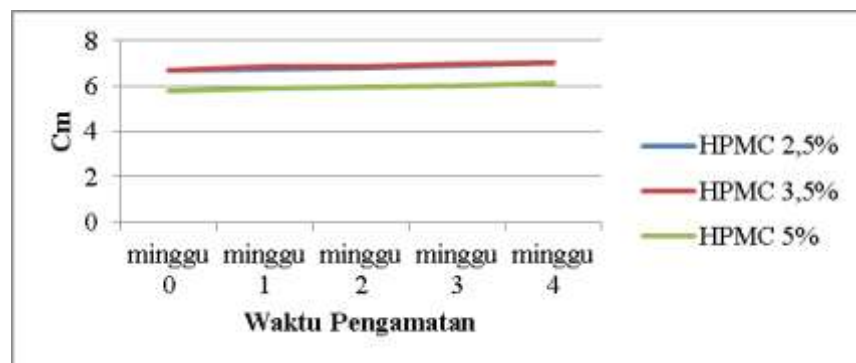
Gambar Hasil uji viskositas formula gel pada 2 rpm

Pemeriksaan viskositas bertujuan untuk menentukan nilai kekentalan suatu zat. Semakin tinggi nilai viskositasnya makasemakin tinggi tingkat kekentalan zat tersebut. Hasil yang diperoleh terjadi peningkatan viskositas pada masing-masing formula seiring meningkatnya konsentrasi HPMC yang digunakan. Pengujian viskositas dilakukan dengan menggunakan viskometer brookfield DV-E dengan spindel nomor s64 pada kecepatan 0,5-2 rpm. Dari hasil pengamatan selama 4 minggu penyimpanan, formula A (2,5%) memiliki viskositas yang cenderung stabil dibanding formulaB (3,5%) dan formula C (5%). Pada formula B dan C terjadi kenaikan dan penurunan. Hal tersebut menunjukkan bahwa waktu penyimpanan dapat mempengaruhi viskositas berupa kenaikan dan penurunan viskositas di setiap minggu. Nilai standar viskositas untuk sediaan gel *hand sanitizer* adalah 2000-4000 cps.(6) Maka formula konsentrasi HPMC 5% memenuhi syarat nilai standar viskositas gel *hand sanitizer*.

Data uji viskositas yang diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan SPSS 23 untuk dilakukan uji normalitas data, uji homogenitas data dan uji *One Way ANOVA*. Hasil viskositas setelah diolah dengan menggunakan SPSS 23. Pada uji normalitas (*Shapiro-Wilk*), diperoleh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka data berdistribusi normal. Karena data berdistribusi normal, maka syarat untuk uji *One Way ANOVA* terpenuhi. Pada uji homogenitas (*Levine*) diperoleh nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka data tidak bervariasi

homogen. Sedangkan pada uji *One Way* ANOVA nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Jadi dapat disimpulkan bahwa paling tidak terdapat dua formula yang mempunyai rerata viskositas yang berbeda bermakna. Kemudian dilanjutkan dengan uji *post hoc* Tukey HSD, hasilnya dapat disimpulkan bahwa selama 4 minggu penyimpanan terdapat perbedaan bermakna antara formula 1, 2 maupun formula 3.

5. Uji Daya Sebar



Gambar Hasil uji daya sebar formula gel air perasan jeruk nipis

Berdasarkan tabel dapat dilihat bahwa formula HPMC 2,5% tidak memenuhi persyaratan daya sebar, sedangkan HPMC 3,5% dan HPMC 5% memenuhi persyaratan daya sebar karena pada rentang 5–7 cm (6). Berdasarkan grafik, dapat dilihat bahwa konsentrasi formula gel dapat mempengaruhi kemampuan daya sebar gel, dengan HPMC 2,5% rata-rata daya sebar 7 cm, HPMC 3,5% rata-rata 5,39 cm dan HPMC 5% dengan rata-rata 5,55 cm.

Data uji daya sebar yang diperoleh selanjutnya diolah dengan menggunakan SPSS 23 untuk dilakukan uji normalitas data, uji homogenitas data dan uji *One Way* ANOVA. Hasil daya sebar kemudian diolah dengan menggunakan SPSS 23.

Pada uji normalitas (*Shapiro-Wilk*), diperoleh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka data berdistribusi normal. Karena data berdistribusi normal, maka syarat untuk uji *One Way* ANOVA terpenuhi. Pada uji homogenitas (*Levine*) diperoleh nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka data tidak bervariasi homogen. Sedangkan pada uji *One Way* ANOVA, nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05.

Jadi dapat disimpulkan bahwa paling tidak terdapat dua formula yang mempunyai rerata daya sebar yang berbeda bermakna. Kemudian dilanjutkan

dengan uji *post hoc* Tukey HSD, hasilnya dapat disimpulkan bahwa selama 4 minggu penyimpanan terdapat perbedaan bermakna antara formula 1, 2 maupun formula 3.

SIMPULAN

Peningkatan konsentrasi *gelling agent* hidroksipropil metilselulosa memberikan pengaruh terhadap evaluasi fisik sediaan gel *hand sanitizer* air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada STIKES IKIFA yang telah memberikan dukungan fasilitas sehingga penelitian ini dan semua pihak yang telah memberikan support untuk menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rachmawati FJ, Triyana SY. Perbandingan Angka Kuman pada Cuci Tangan dengan Beberapa Standarisasi Pembersih Tangan di Lab Mikrobiologi. Logika. Agustus 2009; Vol 5(1): h 26-31.
2. Radji M, Suryadi H, Ariyanti D. Uji Efektivitas Antimikroba Beberapa Merek Dagang Pembersih Tangan Antiseptik. Majalah Ilmu Kefarmasian. 2009; Vol 4(1). ISSN: 1693-9883, h 1-6.
3. Prihapsara F, Kustati FD. Aplikasi Teori Perilaku Beralasan pada konsumen Produk Hand Sanitizer. J of Pharmaceutical Science Clinical Research. 2016; 01, h 45-50.
4. Sari R, Isadiartuti D. Studi Efektivitas Sediaan Gel Antiseptik Tangan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Linn.). Majalah Farmasi Indonesia. 2010; 17(4), h 163-169.
5. Aminah A, Aprilia B, Nopitasari. Kualitas Gel Pembersih Tangan dari Ekstrak Batang Pisang dengan Penambahan Alkohol, Triklosan dan Gliserin yang Berbeda Dosisnya. Bioeksperimen. September 2018; Vol 4(2): h 61.
6. Ardana M, Aeyni V dan Ibrahim A. Formulasi dan Optimasi Basis Gel HPMC (Hidroksipropil Metilselulosa) dengan Berbagai Variasi Konsentrasi. J. Trop Pharm Chem. 2015; Vol 3(2). ISSN: 2407-6090, h 101-102
7. Indri PR, Victoria YF, Nur M, Adam MR. Pengaruh Konsentrasi HPMC (*Hidroxypropyl Methyl Cellulose*) sebagai Gelling Agent dengan Kombinasi Humektan terhadap Karakteristik Fisik Basis Gel. Proceeding of the 5th

- Mulawarman Pharmaceuticals Conferences. Samarinda: Universitas Mulawarman; 2017, h 140.
8. Rowe RC, Sheskey PJ, Quinn ME. Handbook of pharmaceutical excipients. 6th ed. Pharmaceutical Press And American Pharmacist Association; 2009, h 326, 592
 9. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Farmakope Indonesia edisi IV. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan; 1985, h 7-8.
 10. Anggraeny DY. Formulasi Sediaan Gel Air Perasan Jeruk Lemon (*Citrus lemon* L) dengan Hidroksipropil Metilselulosa sebagai *Gelling Agent* (KTI). Jakarta: Akademi Farmasi IKIFA; 2017, h 21-26.