

FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN GEL HAND SANITIZER SEBAGAI ANTISEPTIK TANGAN DENGAN VARIASI BASIS KARBOPOL 940 DAN TEA

St.Rahmatullah^a, Slamet, Wulan Agustin Ningrum^b, Naila Kurnia Dewi^b

^aProgram Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan

^bProgram Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan

Email : amma88.an@gmail.com

ABSTRAK

Gelling agent merupakan bahan utama dalam pembuatan gel. Sediaan gel yang banyak digunakan oleh masyarakat yaitu gel *hand sanitizer*, dimana gel *hand sanitizer* merupakan sediaan yang dapat membersihkan tangan dari bakteri. Salah satu *gelling agent* yang banyak digunakan yaitu carbopol 940. Pengembangan carbopol 940 dipengaruhi oleh proses ionisasi sehingga dibutuhkan TEA sebagai penstabil pH.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui konsentrasi carbopol 940 dan TEA yang sesuai sehingga memenuhi syarat evaluasi sediaan yang baik. Metode yang digunakan yaitu metode eksperimental. konsentrasi carbopol 940 yang digunakan diantaranya 0.3 gram, 0.4 gram, dan 0.5 gram sedangkan untuk konsentrasi TEA yaitu 0.4 gram, 0.6 gram, dan 0.8 gram.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua formula sesuai dengan syarat evaluasi sediaan diantaranya uji organoleptis, uji pH, uji Viskositas, uji daya sebar, dan uji daya lekat. Namun, dari ketiga formula hasil evaluasi sediaan yang sesuai dengan sediaan gel *hand sanitizer* dipasaran yaitu formula 3 dengan konsentrasi carbopol 940 sebesar 0.5 gram dan TEA 0.8 gram. Dapat disimpulkan bahwa formula 3 dengan konsentrasi carbopol 940 0.5 gram dan TEA 0.8 gram termasuk sediaan gel *hand sanitizer* yang sesuai dengan produk yang beredar dipasaran.

Kata Kunci : Carbopol 940, Evaluasi sediaan, Gel hand sanitizer, TEA.

ABSTRACT

Gelling agent is the main ingredient in gel manufacture. The gel preparation that is widely used by the community is the hand sanitizer gel, where the hand sanitizer gel is a preparation that can clean hands from bacteria. One of the gelling agents that is widely used is carbopol 940. The development of carbopol 940 which can be relied on by the ionization process so that TEA is needed as a pH stabilizer.

The purpose of this study was to measure the appropriate concentration of carbopol 940 and TEA so that the evaluation of the dosage was good. The method used is an experimental method. The 940 carbopol concentrations used were 0.3 grams, 0.4 grams, and 0.5 grams, while the TEA concentrations were 0.4 grams, 0.6 grams, and 0.8 grams.

The results showed that all formulas were in accordance with the evaluation requirements including the organoleptic test, pH test, viscosity test, spreadability test, and adhesion test. However, of the three formulas, the evaluation results of the preparations that match the hand sanitizer gel on the market are formula 3 with a carbopol 940 concentration of 0.5 grams and a TEA of 0.8 grams. It can be denied that formula 3 with a carbopol concentration of 940 0.5 gram and TEA 0.8 grams includes a hand sanitizing gel preparation that is suitable for the products entered in the market.

Keywords: Carbopol 940, evaluation of preparation, Gel hand sanitizer, TEA.

PENDAHULUAN

Tangan merupakan tempat adanya kuman ataupun bakteri, karena bakteri dan kuman tersebut dapat ditularkan dari tangan satu ketangan yang

lainnya. Untuk mengurangi adanya kontaminasi dengan bakteri tersebut maka dapat digunakan suatu sediaan pembersih tangan atau antiseptik. Salah satu sediaan yang termasuk dalam antiseptik

dan sering digunakan oleh masyarakat yaitu sediaan gel *hand sanitizer*, dimana sediaan gel *hand sanitizer* ini mudah dan praktis untuk digunakan. Selain itu sediaan gel *hand sanitizer* ini tidak lengket dan mudah menyerap kedalam kulit karena basis gel dari gel *hand sanitizer* merupakan golongan hidrogel. Hidrogel memiliki beberapa keuntungan yaitu daya sebar pada kulit baik, mudah dicuci dengan air dan tidak menghambat fungsi fisiologis kulit, khususnya *respiration sensibilis* oleh karena itu tidak melapisi permukaan kulit secara kedap dan tidak menyumbat pori-pori (Voight R, 1995).

Basis gel yang sering digunakan dalam pembuatan gel *hand sanitizer* yaitu carbomer atau carbopol 940, dimana carbomer ini berfungsi sebagai *gelling agent* yang merupakan bahan utama dalam pembuatan gel. Selain itu carbopol 940 merupakan *gelling agent* yang memiliki stabilitas yang baik dan dengan konsentrasi yang rendah dapat memberikan viskositas yang tinggi.

Pengembangan carbopol 940 sangat dipengaruhi oleh proses ionisasi, dimana carbopol 940 apabila dalam suasana pH asam tidak akan membentuk suatu gel yang stabil. Sehingga, dibutuhkan suatu basa yang akan meningkatkan viskositas gel carbopol. Salah satu bahan tersebut yaitu TEA yang berfungsi sebagai penstabil pH. Menurut penelitian Rahayu, Fudholi, & Fitria, (2016) penambahan TEA akan mempengaruhi perubahan nilai viskositas apabila terdapat carbopol dalam suatu formula, namun TEA tanpa carbopol tidak akan mempengaruhi nilai viskositas pada gel karena fungsi TEA bukan sebagai *gelling agent*.

Dari hal tersebut maka dilakukan penelitian lebih lanjut tentang variasi konsentrasi antara carbopol 940 dengan TEA. Sehingga didapatkan formulasi gel *hand sanitizer* dengan evaluasi fisik yang baik dan sesuai syarat literatur.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan diantaranya alat-alat gelas (glass wear), viscometer digital, cawan petri, neraca analitik, pH universal, objek glass, Bunsen, cawan, tabung reaksi, alat uji daya sebar, alat uji daya lekat, batang pengaduk, dan pipet tetes.

Bahan yang digunakan diantaranya Carbopol 940, Trietanolamin, Propilenglikol, Metil paraben, Propil Paraben, dan Aquadest.

Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada laboratorium Teknologi dan Formulasi sediaan semi padat & cair, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.

Jalannya Penelitian

a. Rancangan Formula

Tabel 1. Formula Sediaan Gel Hand Sanitizer

Bahan	Formula (gram)		
	I	II	III
Carbopol 940	0,3	0,4	0,5
TEA	0,4	0,6	0,8
Propilenglikol	10	10	10
Metil Paraben	0,18	0,18	0,18
Propil Paraben	0,02	0,02	0,02
Aquades ad	100 ml	100 ml	100 ml

b. Pembuatan Sediaan

Pembuatan sediaan gel *hand sanitizer* pertama-tama ditimbang masing-masing bobot bahan yang terdapat dalam formulasi, siapkan mortir panas yang berisi aquades dengan suhu

90°C, haluskan carbopol 940, taburkan ke dalam mortir panas agar mengembang tambahkan TEA sedikit demi sedikit sambil diaduk dengan satu arah hingga homogen (campuran A). larutkan metil paraben kedalam aquades panas masukan kedalam campuran A aduk hingga homogen. Setelah itu disiapkan (campuran B) yaitu propilenglikol dan propil paraben yang telah dipanaskan aduk hingga homogen. Campuran B ini dimasukkan secara perlahan-lahan ke campuran A, kemudian dimasukkan kedalam basis gel kemudian ditambahkan sisa TEA kedalam basis gel dan terakhir tambahkan aquades hingga 100 ml, kocok hingga homogen.

c. Evaluasi Sediaan

1. Uji Organoleptis

Pengamatan secara visual dari aroma, warna, tekstur dari masing-masing formula gel *Hand Sanitizer*. Syarat gel yaitu sediaan gel jernih dan konsistensi setengah padat (Ansel, 1989).

2. Uji Homogenitas

Pengamatan secara visual dan dilihat secara langsung dengan melihat keseragaman dari segi warna dalam basis gel yang sudah bercampur. Uji homogenitas dapat dilakukan dengan cara 0,1 gram gel *Hand Sanitizer* dioleskan pada objek *glass*, jika tidak ada butiran menandakan gel tersebut homogen (Sukawaty, Apriliana, & Warnida Husnul, 2017).

3. Uji pH

Uji pH menggunakan pH universal, celupkan kertas pH kedalam sediaan yang kemudian dicocokkan dengan warna yang tertera pada wadah, sesuaikan warna dan dicatat pH yang didapatkan. Dilakukan 3 kali replikasi dengan cara yang sama (Meliawati, *et.,al*, 2018). Syarat untuk pH sediaan gel yaitu 4,5-6,5 (Astuti, Husni , & Hartono , 2015).

4. Uji Viskoistas

Pengukuran Viskositas gel *Hand Sanitizer* menggunakan viscometer *Brookfield* dengan cara spindle no 4 dicelupkan pada beker gelas yang berisi gel *Hand Sanitizer* 100 gram yang kemudian nyalakan viscometer dengan kecepatan 60 rpm. Data yang diperoleh dicatat. Pengujian dilakukan dengan 3 kali pengulangan (Sukawaty, Apriliana, & Warnida Husnul, 2017). Syarat untuk viskositas sediaan gel yaitu 500-10.000 Cps.

5. Uji Daya Lekat

Dilakukan pengukuran uji daya lekat gel *Hand Sanitizer* dengan cara 0,25 gram sampel diletakkan pada objek gelas. Objek gelas lain diletakkan diatas massa gel selanjutnya ditekan dengan beban 1 kg dan ditunggu selama 5 menit. Kemudian objek gelas dipasang pada alat tes dan beban seberat 80 kg dilepaskan dari alat, Catat waktu pelepasan gel. Syarat dari daya lekat sediaan gel yaitu lebih dari 1 detik (Rohmani & Kuncoro, 2019).

6. Uji Daya Sebar

Pengukuran daya sebar dengan cara diletakkan sempel gel *Hand Sanitizer* 0,5 gram ditengah kaca bulat, tambahkan kaca bulat lainnya keatas sempel, tunggu hingga 1 menit. Selanjutnya ditambahkan secara bertahap beban dari 50 gram, 100 gram, 150 gram, 200 gram, 250 gram, 300 gram, dan 350 gram. Catat hasil diameter gel yang konstan (Sukawaty, Apriliana, & Warnida Husnul, 2017). Syarat untuk daya sebar sediaan gel yaitu 5-7 cm (Rahayu, Fudholi, & Fitria, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji organoleptis dan Homogenitas

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara kasat mata uji organoleptis dari masing-masing formula tidak ada perbedaan, menghasilkan warna yang jernih tekstur seperti gel kental dan tidak ada butiran kasar maupun warna yang tidak merata. Dari hasil tersebut sediaan gel *hand sanitizer* setiap formulasi memenuhi syarat secara fisik yaitu jernih dan tidak ada butiran kasar. Parameter yang diuji dapat dilihat pada tabel 2



Gambar 1. Sediaan gel *hand sanitizer*

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis dan Homogenitas

Parameter	Formula		
	I	II	III
Bau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau
Warna	Jernih	Jernih	jernih
Tekstur	Gel kental	Gel Kental	Gel kental

Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
-------------	---------	---------	---------

2. Uji pH

Uji pH pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman dari suatu sediaan, apabila sediaan terlalu basa akan mengiritasi kulit sedangkan apabila sediaan terlalu asam maka kulit akan terasa bersikik dan gatal-gatal. pH suatu sediaan yang baik harus sesuai dengan syarat yang tertera diliteratur yaitu 4,5-6,5.

Tabel 3. Hasil Uji pH

Formula	pH			Rata-rata
	I	II	III	
I	4	4	4	4
II	5	5	5	5
III	6	6	6	6
Kontrol (+)	6	6	6	6

Table 3 menunjukkan bahwa hasil pH dari setiap formula memiliki pH yang berbeda karena kadar carbopol 940 dan TEA yang bervariasi. Semakin tinggi konsentrasi carbopol 940 dan TEA semakin tinggi pula nilai pH yang didapatkan, karena carbopol memiliki pH asam sedangkan TEA basa sehingga apabila dalam konsentrasi kecil akan menghasilkan nilai pH yang kecil.

3. Uji Viskositas

Uji Viskositas ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kekentalan dari suatu sediaan gel. Kekentalan dari gel dipengaruhi oleh *gelling agent* yang digunakan yaitu carbopol 940. Nilai viskositas yang baik untuk sediaan gel yaitu 500-10.000 mPas.

Tabel 4. Hasil Uji Viskositas

Formula	Viskositas (mPas)			Rata-rata
	I	II	III	
I	3361	3363	3556	3426
II	5872	5845	5852	5856

III	9812	9819	9811	9814
Kontrol (+)	9681	9689	9685	9685

Table 4 menunjukkan bahwa hasil nilai viskositas dari setiap formula berbeda disebabkan karena perbedaan carbopol dan TEA. Semakin tinggi konsentrasi dari kedua bahan tersebut semakin tinggi pula nilai viskositas yang dihasilkan. Viskositas dari setiap formula dipengaruhi oleh pH sediaan dimana carbopol dengan pH asam akan menghasilkan viskositas yang rendah sehingga dinetralkan dengan TEA agar meningkatkan viskositas. Nilai viskositas dari setiap formula masih dalam rentang syarat viskositas sediaan, formula yang mendekati dengan produk yang beredar dipasaran yaitu formula 3 dengan konsentrasi carbopol 940 0.5 gram dan TEA 0.8 gram.

4. Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar bertujuan untuk melihat kemampuan suatu sediaan gel menyebar dengan baik dikulit. Semakin besar daya sebar suatu sediaan semakin luas zat aktif untuk berdifusi kedalam kulit. Daya sebar sediaan yang baik yaitu mudah diaplikasikan pada kulit dan memiliki nilai sesuai dengan literature sebesar 5-7 cm.

Tabel 5. Hasil Uji Daya Sebar

Formula	Daya Sebar (cm)			Rata-rata
	I	II	III	
I	6,5	6,9	6,6	6,6
II	5,8	5,9	5,9	5,8
III	5,1	5	5,2	5,1
Kontrol (+)	5,3	5,4	5,5	5,4

Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil daya sebar dari setiap formula sediaan gel *hand sanitizer* memiliki nilai daya sebar yang berbeda. Hal tersebut disebabkan karena viskositas yang berbeda. Daya sebar sediaan

gel berbanding terbalik dengan viskositas. Semakin besar daya sebar yang dihasilkan maka nilai viskositas yang dihasilkan kecil. Setiap formula memiliki nilai daya sebar yang masih sesuai dengan syarat literature dan formula yang paling mendekati dengan produk dipasaran yaitu formula 3.

5. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui kemampuan melekat suatu sediaan gel pada kulit. Semakin lama sediaan gel melekat semakin bagus, sehingga kemampuan zat aktif untuk mencapai efek terapi semakin luas. Syarat daya lekat yang baik yaitu lebih dari 1 detik.

Tabel 6. Hasil Uji Daya Lekat

Formula	Daya Lekat (Detik)			Rata-rata
	I	II	III	
I	1,52	1,19	1,68	1,46
II	2,94	3,10	2,89	2,97
III	3,95	3,87	3,65	3,82
Kontrol (+)	3,20	3,51	3,45	3,38

Tabel 6 menunjukkan bahwa hasil uji daya lekat pada setiap formula berbeda karena konsentrasi carbopol 940 dan TEA yang berbeda. Semakin tinggi konsentrasi carbopol dan TEA semakin tinggi hasil uji daya lekat. Uji daya lekat ini berbanding lurus dengan viskositas dimana apabila nilai daya lekat tinggi maka nilai viskositas juga tinggi. Setiap formula menghasilkan nilai uji daya lekat yang masih sesuai syarat literatur yaitu lebih dari 1 detik.

KESIMPULAN

Formulasi sediaan gel *hand sanitizer* dari ketiga formula memiliki hasil evaluasi sediaan yang masih dalam range syarat sesuai literatur.

Hasil evaluasi sediaan dari setiap formula yang paling mendekati dengan hasil evaluasi sediaan gel *han sanitizer* yang beredar dipasara yaitu formula 3 dengan konsentrasi carbopol 940 .5 gram dan TEA 0,8 gram.

SARAN

Perlu adanya pengembangan lebih lanjut untuk penelitian dengan penambahan zat aktif , selain itu dapat di modifikasi dengan variasi konsentrasi carbopol dan TEA yang berbeda.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Ketua Lembaga Penelitian, dan Pengabdian Masyarakat Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan atas bantuan dan dukungan dana yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Ansel, H. C. (1989). *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Edisi 4*. Jakarta: Penerjemah: Farida Ibrahim. UI Press.
- 2) Astuti, D. P., Husni , P., & Hartono , K. (2015). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antiseptik Tangan Minyak Atsiri Bunga Laveder (*Lavandula angustifolia* Miller). *Farmaka*, Vol. 15 No. 1, halaman 176-184.
- 3) Rahayu, T., Fudholi, A., & Fitria, A. (2016). Optimasi Formulasi Gel Ekstrak daun Tembakau (*Nicotiana tabacum*) dengan Variasi Kadar Karbopol 940 dan TEA Menggunakan Metode Simplex Lattice Design (SLD). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, Vol.12 No.1 halaman 16-24.
- 4) Rohmani, S., & Kuncoro, M. A. (2019). Uji Stabilitas dan Aktivitas Gel Hand Sanitizer Ekstrak Daun kemangi . *Journal Of Pharmaceutical Science And Clinical Research* , Vol 01 , halaman 16-28.
- 5) Sukawaty, Y., Apriliana, A., & Warnida Husnul. (2017). Formula dan Evaluasi Gel

Pembersih Tangan Ekstrak Bawang Tiwai (*Eleutherine bulbos* (Mill.) Urb). *Jurnal Ilmiah Manutung* , Vol. 3 No. 1 Halaman 77-82.

- 6) Voight R. (1995). *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi* (Edisi kelima ed.). Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.