

## FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN GEL HAND SANITIZER DENGAN BAHAN AKTIF TRIKLOSAN 0,5%, 0,75% DAN 1%

Muladi Putra Mahardika<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Politeknik Harapan Bersama

Email: \*muladimahardika@gmail.com

Submitted: 17-01-2022

Revised: 30-03-2022

Accepted: 30-03-2022

### ABSTRAK

Gel hand sanitizer telah banyak digunakan sebagai salah satu sediaan farmasi untuk menjaga kesehatan dan kebersihan tangan yang praktis dan mudah dibawa. Triclosan merupakan salah satu antiseptic yang efektif sebagai antibakteri, tetapi sifat fisika kimia triclosan sering menimbulkan reaksi terhadap basis gel yang membuat bentuk gel tidak stabil. Oleh karena itu, diperlukan formulasi dan evaluasi sediaan gel sanitizer triclosan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui formulasi dan uji sifat fisik gel hand sanitizer dari bahan aktif triclosan

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan data hasil penelitian disajikan secara deskriptif. Gel dibuat dalam tiga formula dengan konsentrasi triclosan yang berbeda yaitu 0,5%, 0,75%, dan 1%. Evaluasi sifat fisik gel yang dilakukan meliputi uji organoleptik, pH, viskositas dan daya antibakteri. Hasil evaluasi menunjukkan aktivitas antibakteri dengan kekuatan daya hambat F1 43,7%, F2 54,5% dan F3 59,7%. Hasil evaluasi sifat fisik gel sanitizer memenuhi semua syarat pada evaluasi sifat fisik gel yang meliputi uji organoleptik, pH, dan viskositas.

*Kata kunci : gel sanitizer, triclosan, antibakteri*

### ABSTRACT

*Hand sanitizer gel has been widely used as a pharmaceutical preparation to maintain hand health and hygiene that is practical and easy to carry. Triclosan is an antiseptic that is effective as an antibacterial, but the physicochemical properties of triclosan often cause a reaction to the gel base which makes the gel form unstable. Therefore, it is necessary to formulate and evaluate triclosan gel sanitizer preparations. The purpose of this study was to determine the formulation and test the physical properties of hand sanitizer gel from the active ingredient triclosan*

*This research is an experimental study with research data presented descriptively. The gel was made in three formulas with different concentrations of triclosan, namely 0.5%, 0.75%, and 1%. The evaluation of the physical properties of the gel included organoleptic, pH, viscosity and antibacterial properties. The results of the evaluation showed antibacterial activity with the inhibitory power of F1 43.7%, F2 54.5% and F3 59.7%. The results of the evaluation of the physical properties of the sanitizer gel met all the requirements for the evaluation of the physical properties of the gel which included organoleptic, pH, and viscosity tests.*

*Keywords: gel sanitizer, triclosan, antibacterial*

## PENDAHULUAN

Di negara berkembang seperti Indonesia, penyakit infeksi bakteri masih menyebabkan banyak penyakit bahkan kematian[1]. Beraneka ragam jenis virus, bakteri dan jamur menempel pada tangan setiap harinya melalui kontak fisik. Sehingga membuat kita harus sering membersihkan tangan sebelum dan setelah kontak dengan orang lain.

Etanol dengan kadar 60-85% merupakan bahan aktif yang sering digunakan dalam produk handsanitizer karena mampu membunuh bakteri, jamur atau virus yang terdapat pada tangan [2]. Perkembangan masyarakat modern yang menuntut manusia untuk bergerak cepat dan menggunakan waktu seefisien mungkin. Tuntutan zaman yang demikian mengharuskan manusia untuk menjaga kesehatannya agar terhindar dari penyakit yang dapat menghambat gerak dan mengurangi efisiensi waktunya [3].

Kebersihan tangan merupakan salah satu factor yang harus diperhatikan dalam upaya pemeliharaan kesehatan, karena tangan merupakan jalan masuk kuman yang paling umum. Gel handsanitizer merupakan salah satu produk yang dapat digunakan untuk membersihkan tangan secara praktis tanpa harus melalui proses pembilasan [4].

Pemakaian antiseptik tangan dalam bentuk sediaan gel di kalangan masyarakat menengah ke atas sudah menjadi suatu gaya hidup. Beberapa sediaan hand sanitizer dapat dijumpai di pasaran dan biasanya banyak yang mengandung alkohol. Cara pemakaiannya dengan ditetaskan pada telapak tangan, kemudian diratakan pada permukaan tangan [5].

Salah satu golongan fenol yang dapat digunakan dalam sediaan antiseptik tangan adalah triklosan. Triklosan merupakan jenis disinfektan lain yang dapat menghasilkan respon positif lebih kuat dibandingkan alkohol yaitu kurang korosif. Kadar triklosan sebagai antiseptik adalah 0,05% sampai dengan 2% [6]. Dalam penelitian ini digunakan triklosan sebagai bahan aktif dan carbopol 940 sebagai basis gel. Dipilih triklosan sebagai bahan aktif karena triklosan memiliki sebagian besar sifat antibakteri (membunuh atau memperlambat pertumbuhan bakteri), tetapi juga bersifat antijamur dan antivirus.

Triklosan sering digunakan untuk membunuh bakteri pada kulit dan permukaan lainnya, meskipun kadang-kadang digunakan untuk mengawetkan produk terhadap kerusakan akibat mikroba [7]. Dipilih carbopol 940 sebagai basis karena carbopol 940 bersifat stabil dan higroskopik serta dapat larut di dalam air, dalam etanol (95%) dan gliserin dan juga carbopol 940 merupakan gelling agent banyak digunakan pada formulasi sediaan semisolid [8].

Penelitian ini menggunakan triclosan 1%, 1,5% dan 2% pada setiap formula sediaan gel hand sanitizer. Digunakan 3 konsentrasi berbeda bertujuan untuk melihat karakteristik fisik sediaan gel hand sanitizer yang paling bagus, kemudian untuk uji sediaan dilakukan tes pH, bobot jenis, viskositas

dan sifat alir. Diharapkan dengan melakukan penelitian ini dapat diketahui pengaruh konsentrasi triclosan terhadap karakteristik fisik gel hand sanitizer.

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Bahan kimia dan media yang digunakan pada penelitian ini adalah *Nutrient Agar* (E. Merck), triklosan, alkohol 70%, carbopol 940, TEA (trietanolamin), metil paraben, gliserin, dan aquades.

### Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah cawan petri, mortir dan stamper, *beaker glass*, penangas air, timbangan gram dan milligram, gelas ukur, pengaduk kaca, kaca arloji, obyek glass, pipet tetes, pH meter (Cyberscan 510), Viscometer *Brookfield Tipe Cone And Plate* (Brookfield), Autoclave (All American), Inkubator (Binder), Oven (Binder) Dan Lampu Spiritus.

**Tabel 1.** Formula dan penimbangan bahan

No.	Nama Bahan	Penimbangan			Fungsi
		F1	F2	F3	
1	Triklosan	0,5 %	0,75 %	1 %	Bahan aktif
2	Alkohol 70%	60 ml	60 ml	60 ml	Pelarut
3	Carbopol 940	0,5 gram	0,5 gram	0,5 gram	Basis gel
4	TEA	2 tetes	2 tetes	2 tetes	Alkalizing agent
5	Metil Paraben	0,2 gram	0,2 gram	0,2 gram	Pengawet
6	Propilenglikol	1 ml	1ml	1 ml	Emollient
7	Aquades	q.s ad 100 ml	q.s ad 100 ml	q.s ad 100 ml	Pelarut

Keterangan :

F1 : Formula 1 Triklosan konsentrasi 0,5 %

F2 : Formula 2 Triklosan konsentrasi 0,75%

F3 : Formula 3 Triklosan konsentrasi 1 %

### Pembuatan sediaan gel

Ditimbang carbopol 940 sebanyak 0,5 g. Ditaburkan di atas Aquades sebanyak 20 ml di dalam mortar kemudian diaduk kuat sampai larut. Tambahkan TEA sebanyak dua tetes, aduk sampai membentuk masa gel. Ditimbang metil paraben sebanyak 0,2 g. Diukur alkohol 70% sebanyak 5 ml. Metil paraben 0,2 g dilarutkan dalam alkohol 70% sebanyak 5 ml, kemudian dimasukkan ke dalam mortir,

diaduk hingga homogen. Diukur alkohol sebanyak 55 ml. Ditimbang triklosan masing masing F1(0,5 g), F2(0,75 g), dan F3(1 g). Triklosan dilarutkan kedalam alkohol sebanyak 55 ml dan diaduk sampai larut. Triklosan yang sudah larut dimasukkan ke dalam mortir, dicampur sampai homogen, dipindahkan ke beaker glass yang sudah dikalibrasi. Ditambah Aquades sampai 100 ml, diaduk sampai homogen. Sediaan gel yang jadi, dimasukkan dalam wadah dilanjutkan evaluasi sediaan.

### **Pembuatan Media Nutrient Agar**

Sebanyak 20 gram media Nutrient Agar disuspensikan dalam Aquades sampai 1 liter di dalam beaker glass, dipanaskan di atas *water bath* sampai jernih lalu dipindahkan kedalam wadah dan ditutup dengan aluminium foil dan diikat dengan tali kasur. Kemudian disterilkan dengan autoclave dengan suhu 121°C selama 15 menit. Setelah itu dipindahkan dengan teknik aseptis kedalam beberapa cawan petri yang sudah disterilkan, masing-masing sebanyak 75 ml. Kemudian cawan petri dibiarkan pada suhu kamar sehingga media dapat memadat.

### **Evaluasi sediaan gel hand sanitizer**

Evaluasi sediaan antara lain, organoleptis untuk mengetahui bentuk, warna, dan bau. Homogenitas untuk mengetahui sediaan gel yang telah dibuat tercampur merata atau tidak. pH untuk mengetahui sediaan gel hand sanitizer sudah sesuai dengan pH kulit. Pengukuran berat jenis dan pengukuran viskositas

### **Uji daya antiseptik sediaan gel**

Pada kontrol dilakukan dengan cara telapak tangan dicuci dengan air kran kemudian dikeringkan. Selanjutnya ibu jari ditempelkan pada media padat nutrient agar dalam cawan petri hingga membentuk lintasan zig – zag cara seperti ini disebut swabbing. Media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah diinkubasi, jumlah koloni bakteri dihitung dan replikasi dilakukan sebanyak empat kali.

Pada uji dilakukan dengan cara mencuci tangan dengan air kran dan dikeringkan kemudian tuangkan sediaan uji pada telapak tangan dan digosok secara merata, setelah 30 detik ibu jari ditempelkan pada media padat nutrient agar dalam cawan petri hingga membentuk lintasan zig – zag. Media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah diinkubasi, jumlah koloni bakteri dihitung dan replikasi dilakukan sebanyak empat kali.

### **Analisis data**

Semua Data hasil pengujian pada masing-masing formula dianalisis dengan menggunakan Anova faktorial dan bila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji lanjut Fisher's LSD. Sedangkan spesifikasi pH, berat jenis dan viskositas dianalisis secara deskriptif dan menggunakan Anova one

way dan bila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji lanjut Fisher's LSD. Analisis ini menggunakan program SPSS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan triklosan digunakan sebagai bahan aktif formula gel *hand sanitizer*. Hingga saat ini belum ada bukti yang menyatakan bahwa triklosan mempunyai efek karsinogenik, mutagenik, maupun teratogenik. Pemilihan triklosan sebagai bahan aktif karena triklosan merupakan golongan fenol yang banyak digunakan sebagai bahan antiseptik tangan. Aktivitas antiseptik dalam membunuh mikroorganisme tergantung pada beberapa faktor, misalnya konsentrasi dan lama pemaparan.

Pada konsentrasi rendah, beberapa antiseptik menghambat fungsi biokimia membran bakteri namun tidak membunuh bakteri. Pada konsentrasi tinggi komponen antiseptik akan berpenetrasi kedalam sel dan mengganggu fungsi normal seluler, termasuk menghambat biosintesis makromolekul dan asam nukleat (DNA atau RNA). Lama paparan antiseptik berbanding lurus dengan banyaknya kerusakan pada sel mikroorganisme. Selain itu, keunggulan triklosan dibandingkan fenol adalah kurang korosif. Selanjutnya hasil formulasi sediaan *hand sanitizer* berbahan aktif triklosan 0,5%, 0,75 % dan 1% dilakukan uji daya antiseptik.

**Tabel 2. Hasil uji organoleptik gel *hand sanitizer***

F	Warna	Bentuk	Bau
F1	Bening Kecoklatan	Gel Kental	Tidak Berbau
F2	Bening Kecoklatan	Gel Kental agak cair	Tidak Berbau
F3	Bening Kecoklatan	Gel Kental agak cair	Bau Tajam Triclosan

Formula yang dirancang pada penelitian ini ada tiga, masing-masing formula dengan kadar bahan aktifnya triklosan F1 0,5%, F2 0,75% dan F3 1%. Basis gel dalam formulasi sediaan terdiri dari carbopol 940 dengan kadar 0,5 - 2% digunakan sebagai gelling agent. Dipilih carbopol 940 sebagai gelling agent karena memiliki stabilitas yang baik pada suasana asam maupun basa (pH 2,0-10,0).

Konsentrasi carbopol 940 yang digunakan pada penelitian ini dengan kadar 0,5%. Pembuatan carbopol 940 diawali dengan mendispersikan carbopol 940 kedalam air sampai larutan

koloid yang bersifat asam dengan viskositas rendah dan akan membentuk gel dalam viskositas tinggi. Pembuatan basis gel dilakukan dengan mendispersikan carbopol 940 dalam air kemudian diaduk cepat untuk mencegah terjadinya aglomerat, kemudian dinetralkan dengan penambahan TEA (trietanolamin) sebagai basa. TEA yang digunakan pada formulasi gel *hand sanitizer* sebanyak dua tetes karena jika terlalu banyak maka akan terbentuk gel yang sangat kental.

Serbuk kering carbopol tidak dapat ditumbuhi jamur dan mikroba, namun ketika digunakan dalam dispersi *aqueous*, perlu ditambahkan pengawet untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Digunakan metil paraben sebagai pengawet, dalam hal ini penambahan pengawet dimaksudkan untuk menjamin sediaan gel *hand sanitizer* agar terhindar dari kontaminasi mikroba. Pada penelitian ini digunakan metil paraben sebanyak 0,2%. Gliserin sebagai *emollient* supaya sediaan *hand sanitizer* ketika digunakan pada tangan tidak terasa kering selain itu gliserin bersifat sebagai antimikroba.

Pemilihan alkohol dalam formulasi gel *hand sanitizer* karena alkohol banyak digunakan sebagai antiseptik untuk disinfeksi permukaan kulit yang bersih dan alkohol juga sebagai disinfektan yang mempunyai aktivitas bakterisidal, bekerja terhadap berbagai jenis bakteri, tetapi tidak terhadap virus dan jamur. Alkohol sering digunakan sebagai antiseptik pada kadar 60-90%. Penggunaan alkohol secara terus menerus pada kadar tinggi dapat menyebabkan kulit menjadi kering sehingga pada penelitian ini alkohol yang digunakan untuk pelarut triklosan dan untuk kesan dingin pada formulasi gel *hand sanitizer* yaitu alkohol 70%.

Dari hasil formulasi didapatkan gel dengan beberapa spesifikasi. Kemudian hasil evaluasi formula secara organoleptis pada basis gel dan sediaan gel. Secara organoleptis bentuk dan bau sudah sesuai spesifikasi sedangkan warna sediaan agak keruh, kekeruhan ini disebabkan karena dengan spesifikasi pH pada sediaan yang telah dibuat untuk F1 7,20, F2 7,20 dan F3 7,00, pH ini sesuai spesifikasi yang telah diharapkan dimana pH yang dihasilkan adalah 4-8 [9]. Dalam penelitian ini diketahui bahwa pH sediaan tidak berbeda signifikan karena rentang konsentrasinya kecil.

**Tabel 5. Hasil uji viskositas gel *hand sanitizer***

F	Viskositas Cp
F1	6220
F2	4421
F3	1250

Bobot jenis pada evaluasi menunjukkan bahwa adanya perbedaan antara basis dengan sediaan. Dimana setelah dilakukan uji statistik diperoleh hasil yang berbeda secara signifikan. Bobot jenis pada F1 1,10, F2 1,12 dan F3 1,31. Pada uji viskositas sediaan F1 6220 cps, F2 4421 cps dan

F3 1250 cps. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi triclosan viskositas gel akan semakin kecil, hal ini dikarenakan sifat fisika kimia triclosan yang merupakan golongan fenol, sehingga akan mudah memutus ikatan selulosa pada basis gel yaitu Carbopol 940.

Pada pengujian daya antiseptik sediaan gel *hand sanitizer* yang dibuat pada F1, F2 dan F3 dengan bahan aktif triklosan dengan kadar 0,5%, 0,75% dan 1% menggunakan metode *replika* yang dimodifikasi, pada metode ini menggunakan ibu jari tangan karena dianggap sudah dapat mewakili dan diantara jari yang lain permukaannya paling luas sehingga dapat diukur dengan ukuran yang sama. Media yang digunakan adalah nutrient agar.

Hasil uji sediaan pada masing-masing formula terdapat perbedaan. Pada saat digunakan sediaan F1 dalam mengurangi jumlah bakteri yaitu 43,7% pada ibu jari kanan dan 42,94% pada ibu jari kiri sedangkan untuk sediaan F2 dalam mengurangi jumlah bakteri diperoleh hasil 54,5% untuk ibu jari kiri sedangkan pada ibu jari kanan diperoleh hasil 53,7%, dan sediaan F3 dalam mengurangi jumlah bakteri diperoleh hasil 58,5% untuk ibu jari kiri sedangkan pada ibu jari kanan diperoleh hasil 59,7%. kemudian dilakukan uji daya antiseptik pada basis gel dan dapat mengurangi jumlah bakteri pada ibu jari kiri sebesar 35,5% dan ibu jari kanan 36,3%.

## KESIMPULAN

Sediaan gel *hand sanitizer* berbahan aktif triklosan 0,5%, 0,75% dan 1% basis gel carbopol 940 mempunyai daya antiseptik dalam mengurangi jumlah bakteri pada tangan. Konsentrasi triclosan mempengaruhi sifat fisik dari gel sanitizer, dimana semakin tinggi konsentrasi triclosan viskositas gel akan semakin rendah

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada siapa yang berperan serta dalam penulisan naskah

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kurniawan, D.W., Wijayanto, B.A., Sobri, I., 2012, Formulation and Effectiveness of Antiseptic Hand Gel Preparations Essential Oils Galanga (*Alpinia galanga*), Asian Journal of Pharmaceutical and Biological Research, 2(4).
- [2] Mithun, AT, Udugade, BV, Manoj, B & Pawade DA2015, Formulation and evaluation of novel herbal hand sanitizer, Indo American Journal of Pharmaceutical Research, 5 (01), pp. 483-487.
- [3] Wahyono, Hendro et al., 2010. *Preventing Nosocomial Infections: Improving Compliance with Standard Precautions in An Indonesian Teaching Hospital*. Journal of Hospital Infection 2006 Sep; 64(1): 36-43
- [4] World Health Organization, 2005, Guidelines for Hand Hygiene in Health-Care, Global Patient Safety Challenge, USA, 12-23.

- [5] Retnosari, Isadiartuti, D., 2006, Studi Efektivitas Sediaan Gel Antiseptik Tangan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Linn.), *Majalah Farmasi Indonesia*, 17(4), 163-169
- [6] Block S., 2003, *Disinfection, Sterilization and Preservation*, 4<sup>th</sup> Edition, Williams and Wilkins, Philadelphia, 10, 174.
- [7] Mc Donnell G, Russel D., 1999, *Antiseptic and Disinfectants: Activity, Action, and Resistance*, *Clinical Microbiology Review*, Vol. 12, No.1. 147-179
- [8] Rowe R.C., Sbeskey P.J., and Owen S.C., 2006, *Handbook of Pharmaceutical Exipients*, pharmaceutical Press, American Pharmaceutical Association, 5<sup>th</sup> edition, 346, 466, 624.
- [9] Supomo, Sukawaty, Y., Baysar, F., 2015, Formulasi gel hand sanitizer dari kitosan dengan basis Natrium karboksimetil selulosa, *Prosiding Seminar Nasional Kimia 2014*, Kaltim,