



Gel Formulation for Hand Sanitizer from Ethanol Extract of Mulberry Leaf (*Morus Alba L.*)

Sutaryono , Hendra Budiman, Anita Agustina Styawan, Nurul Hidayati, Dayah Ainus
Department of Pharmacy, STIKES Muhammadiyah Klaten, Indonesia
 sutar.on@gmail.com

 <https://doi.org/10.53017/ujas.37>

Received: 10/02/2021

Revised: 25/02/2021

Accepted: 26/03/2021

Abstract

*During the Covid 19 pandemic, a handsanitizer product has emerged which functions as a hand washing disinfectant for the prevention of the Covid 19 virus. One of the ingredients that can be made handsanitizer gel is the mulberry plant (*Morus alba L.*) because it contains many flavonoids which act as antiseptics against bacteria. The research objective was to determine the handsanitizer gel formulation with the concentration of carbopol and propylenglycol which can produce good physical properties. The research design used an experiment, with the mulberry leaf preparation material macerated using 70% ethanol. Mulberry leaf ethanol extract (*Morus alba L.*) as the active substance and made 3 formulas with variations in the concentration of carbopol: propylenglycol formula I (0.5%: 15%), formula II (1.25%: 12.5%), formula III (2%: 10%). The three formulas were tested for physical properties and analyzed by ANOVA with a confidence level of 95%. The results showed that the handsanitizer gel formulation with carbopol increased viscosity and stickiness, while propylenglycol increased the dispersibility. The 1.25% formula: 12.5% produces the best physical properties, with a pH test of 6, a viscosity test of 150 dPas, a spreadability test of 6.5 cm, a sticky power test of 2.39 seconds and a protective power test without red stains.*

Keywords: Mulberry leaf; Hand sanitizer gel; Carbopol; Propylene glycol

Formulasi Gel untuk Hand Sanitizer dari Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus Alba L.*)

Abstract

Masa pandemi Covid 19 telah bermunculan produk handsanitizer yang berfungsi sebagai desinfektan cuci tangan untuk pencegahan virus covid 19. Salah satu bahan yang dapat dibuat gel handsanitizer adalah tanaman Murbei (*Morus alba L.*) karena banyak mengandung senyawa flavonoid yang berperan sebagai antiseptik terhadap bakteri. Tujuan penelitian untuk mengetahui formulasi gel handsanitizer dengan konsentrasi carbopol dan propilenglikol yang dapat menghasilkan sifat fisis yang baik. Desain penelitian menggunakan eksperimen, dengan bahan sediaan daun murbei yang di maserasi menggunakan etanol 70%. Ekstrak etanol daun Murbei (*Morus alba L.*) sebagai zat aktif dan dibuat 3 formula dengan variasi konsentrasi carbopol: propilenglikol formula I (0,5% : 15%), formula II (1,25% : 12,5%), formula III (2% : 10%). Ketiga formula dilakukan uji sifat fisis dan dianalisa dengan ANOVA dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan formulasi gel handsanitizer dengan carbopol meningkatkan viskositas dan daya lengket sedangkan propilenglikol meningkatkan daya sebar. Formula 1,25% : 12,5% menghasilkan sifat fisis yang paling baik, dengan uji pH 6, uji viskositas 150 dPas, uji daya sebar 6,5 cm, uji daya lengket 2,39 detik dan uji daya proteksi tidak terdapat noda merah.

Kata-kata kunci: Daun murbei; Gel hand sanitizer; Carbopol; Propylene glycol

1. Pendahuluan

Pertengahan Desember tahun 2019 telah terjadi outbreak penyakit Corona Virus (Covid19) di dunia. Penyakit ini awal mulanya ditemukan di Kota Wuhan, provinsi Hubei, Cina pada Wuhan's Huanan Seafood Wholesale Market atau pasar ikan dan hewan hidup yang menjual berbagai spesies hewan [1]. World Health Organization (WHO) mendeklarasikan pada 11 Februari, 2020 sebagai pandemi coronavirus disease 2019 (Covid-19). Sampai saat tanggal 29 April 2020, sampai saat ini COVID-19 telah mengalami peningkatan kasus dan wilayah penyebaran lebih dari 213 negara termasuk Indonesia, hal ini menjadi ancaman global [2]. Oleh karena itu diperlukan upaya kesehatan masyarakat dan langkah-langkah pengendalian untuk mengurangi penularan COVID-19 dengan kebiasaan cuci tangan, menggunakan masker, jaga jarak, menghindari kerumunan dan lain sebagainya.

Saat ini telah banyak produk handsanitizer yang berfungsi sebagai desinfektan untuk cuci tangan dalam rangka sebagai upaya pencegahan Covid 19, salah satu bahan sediaan yang dapat dikembangkan adalah tanaman Murbei (*Morus alba L.*). Tanaman ini dapat tumbuh secara liar di seluruh wilayah Indonesia namun tidak dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar. Tanaman ini dibudidayakan karena daunnya sebagai makanan ulat sutera. Daun murbei memiliki berbagai efek farmakologis antara lain bersifat diuretik, ant demam dan antihipertensi. Kandungan senyawa aktif yang terdapat pada murbei yaitu alkaloida, flavonoida dan polifenol [3].

Hand sanitizer merupakan sediaan yang mempunyai kemampuan antibakteri dalam menghambat pertumbuhan hingga membunuh mikroorganisme. Pemakaian antiseptik tangan dalam bentuk gel di kalangan masyarakat sudah menjadi gaya hidup tersendiri apalagi dimasa pandemi Covid 19. Beberapa sediaan hand sanitizer dapat dijumpai di pasaran. Cara pemakaiannya dengan diteteskan pada telapak tangan, kemudian diratakan pada permukaan tangan [4].

Variasi carbopol dan propilenglikol dapat mempengaruhi sifat fisis gel, hal ini ditunjukkan pada penelitian [1] bahwa pada konsentrasi carbopol 0,57% dan propilenglikol 4%, penggunaan carbopol dominan meningkatkan viskositas dan daya lekat gel sedangkan propilenglikol meningkatkan daya sebar gel. Sehingga dengan adanya variasi carbopol dan propilenglikol menghasilkan gel dengan sifat fisis yang baik yaitu peningkatan viskositas, daya sebar dan daya lekat gel. Menurut penelitian [5] bahwa area optimum carbopol 0,391122 gram dan propilenglikol 11,873 gram menghasilkan sifat fisis yang baik ditunjukkan dengan variasi gelling agent carbopol dan humektan propilenglikol meningkatkan daya sebar, viskositas dan daya lekat. Carbopol sebagai gelling agent dan propilenglikol sebagai humektan merupakan faktor yang berpengaruh dalam sifat fisis gel. Syarat sediaan gel yang baik yaitu bening atau transparan, mudah di cuci serta daya lekatnya tinggi.

Sejauh ini tanaman Murbei (*Morus alba L.*) banyak dilakukan kajian tentang fitokimia, namun belum dikembangkan menjadi bahan handsanitizer, oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi dari tanaman Murbei (*Morus alba L.*) sebagai gel handsanitizer dengan konsentrasi carbopol dan propilenglikol yang dapat menghasilkan sifat fisis yang baik. Penelitian ini mengembangkan formulasi gel *hand sanitizer* ekstrak etanol dari daun murbei (*Morus alba L.*) dengan variasi konsentrasi carbopol dengan *range* 0,5-2% dan propilenglikol dengan *range* 10-15% untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi carbopol sebagai *gelling agent* dan propilenglikol sebagai humektan terhadap sifat fisis gel. Pada sediaan yang dibuat menggunakan variasi konsentrasi carbopol 0,5%, 1,25%, 2% sedangkan propilenglikol 15%, 12,5% dan 10%.

2. Metode

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental, bahan yang digunakan adalah daun murbei, etanol 70%, propilenglikol, Trietanolamin (TEA), carbopol, air suling, metil paraben, KOH 0,1 N, indikator fenolftalein dan paraffin. Pelaksanaan penelitian di Laboratorium Formulasi Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Muhammadiyah Klaten dan untuk determinasi dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Ahmad Dahlan. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, waterbath, seperangkat alat maserasi, 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., oven, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pinset, aluminium foil, waterbath, penggaris, pipet tetes, sarung tangan dan masker.

Daun murbei dibersihkan kemudian ditiriskan, dan keringkan menggunakan oven suhu 40°-60° hingga kering lalu blender. Simplisia sebanyak 1 kg dimasukkan ke dalam botol kemudian direndam dengan menggunakan pelarut etanol 70% dalam wadah yang tertutup rapat dan diaduk setiap 24 jam. Larutan direndam selama 5 hari, kemudian larutan difiltrasi dengan kain flanel, sehingga diperoleh filtrat dan ditampung di dalam *beaker glass* ditutup dengan aluminium foil. Filtrat diuapkan diatas penangas air menggunakan cawan porselin hingga diperoleh ekstrak kental. Formula standar yang digunakan sesuai [6] sedangkan formula pengembangan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun murbei dengan variasi carbopol 0,5%-2% dan propilenglikol 10%-15%.

Uji sifat fisis gel *hand sanitizer* meliputi, organoleptis untuk mengetahui bentuk warna dan bau sesuai yang diharapkan. Homogenitas untuk mengetahui sediaan gel yang dibuat homogeny atau tidak. Dikatakan homogeny jika tidak ada partikel kecil yang menggumpal. pH untuk mengetahui sediaan gel *hand sanitizer* sudah sesuai dengan pH kulit. Uji daya lengket untuk mengetahui kemampuan melekatnya gel pada kulit. Uji daya sebar untuk mengetahui kemampuan penyebaran gel pada permukaan kulit. Uji viskositas untuk mengetahui kekentalan gel *hand sanitizer*. Uji daya proteksi untuk mengetahui kemampuan melindungi kulit dari pengaruh luar. Uji kesukaan dilakukan untuk mengetahui penilaian responden terhadap sediaan yang dibuat.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil determinasi yang dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian benar-benar tanaman murbei (*Morus alba L.*). Hal ini telah sesuai dengan literature [7] yang menjelaskan klasifikasi tanaman murbei dengan spesiesnya (*Morus alba L.*). Ekstraksi simplisia daun murbei (*Morus alba L.*) dilakukan dengan metode maserasi selama 5 hari menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 4 liter. Dari 1 kg daun murbei yang diekstraksi diperoleh sebanyak 45 gram. Ekstrak daun murbei (*Morus alba L.*) diperoleh berupa ekstrak kental berwarna coklat kehitaman dan berbau khas daun. Dari hasil maserasi didapatkan rendamen ekstrak daun murbei sebesar 4,5% b/b.

3.1. Uji organoleptis

Uji yang dilakukan meliputi bau, warna dan konsistensi gel, dengan hasil sebagaimana disajikan pada [Tabel 1](#).

Tabel 1. Hasil uji organoleptis

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

Keterangan:

+ = kurang kental
 ++ = kental
 +++ = sangat kental

Hasil pemeriksaan yang didapat yaitu bau aroma mawar karena ditambahkan oleum rosae untuk memperbaiki bau ekstrak daun murbei yang terlalu menyengat, berwarna coklat kehitaman. Terdapat perbedaan warna pada formula I yaitu berwarna coklat tua. Sedangkan konsistensi gel hand sanitizer yang diperoleh dari ketiga formula terdapat satu formula yang memenuhi standar kualitas gel dengan konsistensi kental yaitu pada formula II. Sedangkan untuk formula I konsistensi kurang kental dan formula III sangat kental. Gel yang baik harus memiliki kekentalan yang sesuai, jika terlalu tinggi maka gel akan sulit dikeluarkan sedangkan jika terlalu rendah maka akan menurunkan lama waktu tinggal dikulit saat digunakan [7]. Sehingga dari uji organoleptis yang memenuhi gel yang baik terdapat pada formula II dengan warna coklat muda, bau aroma mawar dan konsistensi gel kental.

3.2. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat sediaan yang telah dibuat homogeny atau tidak, dengan hasil yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji homogenitas

Formula	Homogenitas	Hasil
I	Homogen	Tidak terdapat butiran
II	Tidak homogen	Terdapat butiran
III	Tidak homogen	Terdapat butiran

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui suatu sediaan yang dihasilkan homogen atau tidak, ditandai dengan ada atau tidaknya butiran kasar saat dioleskan. Dikatakan homogen jika dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, harus menunjukkan susunan yang homogen [8]. Hasil yang diperoleh dari ketiga formula saat dioleskan pada sekeping kaca terdapat butiran kasar pada formula II dan III sehingga sediaan tidak homogen. Homogenitas sediaan ditunjukkan dengan tercampurnya bahan yang digunakan dalam formula gel, baik bahan aktif maupun bahan tambahan yang merata.

3.3. Uji pH

Hasil uji pH menghasilkan nilai 6 sehingga sediaan tidak akan mengiritasi kulit. Uji pH kulit, pH normal kulit berkisar 4,5-6,5 [9], sehingga tidak menyebabkan iritasi kulit. Gel dengan pH terlalu asam dapat mengiritasi kulit sedangkan gel yang terlalu basa dapat membuat kulit menjadi kering. pH pada carbopol berkisar antara 2,5- 4 dan pH trietanolamin (TEA) 10,5. Hasil dari ketiga formula didapat pH 6 hal ini dikarenakan penam [10] bahan 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 [6], carbopol tidak mempengaruhi pH.

3.4. Uji viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan gel dari sediaan yang dibuat. Hasil uji viskositas dapat dilihat pada [Tabel 3](#).

Tabel 3. Hasil uji viskositas

Formula	Viskositas (dPas)			$\bar{X} \pm SD$
	Replikasi			
	1	2	3	
I	10	11	10	10,3± 0,577
II	150	152	150	151,6±1,52
III	190	195	200	195 ± 5

Uji viskositas kemudian dilakukan uji normalitas menggunakan *Kolmogrov-Smirnov*. Dari hasil uji normalitas menghasilkan P Value 0,348 > 0,05 yang artinya data terdistribusi normal. Setelah uji normalitas, dilakukan uji *homogeneity of variances* yang bermaksud untuk mengetahui distribusi data homogen. Hasil uji homogenitas menunjukkan signifikan 0,179 > 0,05 yang artinya data homogen, sehingga dilanjutkan uji *One way ANOVA*. Pengujian ANOVA masing-masing formula diperoleh nilai signifikasi 0,000 < 0,05 yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna dari uji viskositas gel hand sanitizer. Kemudian dilanjutkan uji LSD viskositas menunjukkan bahwa antar formula menunjukkan perbedaan signifikan.

Uji viskositas digunakan untuk mengetahui kekentalan dari sediaan gel. Gel yang baik adalah gel yang tidak terlalu encer maupun tidak terlalu kental. Menurut [11], nilai viskositas untuk sediaan gel berkisar antara 150 dPas – 200 dPas karena dengan kekentalan tersebut gel dapat menyebar dengan baik dan nyaman digunakan. Gel yang terlalu kental akan sulit disebarkan sedangkan gel yang terlalu encer akan hilang saat diaplikasikan. Hasil yang diperoleh dari ketiga formula yang memenuhi standar adalah formula II dan formula III yaitu 150 dPas dan 200 dPas. Hasil tersebut masuk dalam kriteria viskositas gel yang baik yaitu 150 – 200 dPas. Pada formula I viskositas gel yang dihasilkan terlalu rendah. Menurut [10] fungsi carbopol sebagai gelling agent yaitu meningkatkan viskositas suatu sediaan. Hal ini diperkuat pada penelitian [5] yang menunjukkan carbopol memberikan respon signifikan menaikkan viskositas.

3.5. Uji daya sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan penyebaran gel pada permukaan kulit, hasilnya disajikan pada [Tabel 4](#).

Tabel 4. Hasil uji daya sebar

Formula	Daya Sebar (cm)			$\bar{X} \pm SD$
	Replikasi			
	1	2	3	
I	6,25	6,00	6,00	6,08±0,14
II	7,00	6,50	6,00	6,5±0,5
III	6,50	6,00	6,50	6,3±0,28

Sebelum uji ANOVA dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Hasil analisa menunjukkan uji normalitas yang dihasilkan 0,607 > 0,05 yang artinya data terdistribusi normal. Sedangkan uji homogenitas yang dihasilkan 0,372 > 0,05 yang artinya data homogen, maka dilanjutkan uji *One way ANOVA*. Pengujian ANOVA terhadap masing – masing formula diketahui nilai signifikasi 0,387 > 0,05 yang berarti tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada daya sebar gel *hand sanitizer*. Hasil uji *Least Significance*

Different (LSD) menunjukkan bahwa gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun murbei antara formula satu dengan lainnya menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan.

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 [12]. Hasil yang diperoleh ketiga formula menghasilkan daya sebar yang berbeda-beda. Formula yang memenuhi daya sebar yang baik berkisar antara 5-7cm, terdapat pada formula I sebesar 6,08. Selain itu, pada formula II memiliki daya sebar 6,5 cm dan formula III 6,3 cm. Hal tersebut karena variasi konsentrasi propilenglikol rendah akan menurunkan daya sebar. Menurut [13], semakin tinggi konsentrasi propilenglikol memberikan pengaruh terhadap peningkatan daya sebar.

3.6. Uji lengket

Uji daya lengket dilakukan untuk mengetahui kemampuan melekatnya gel dengan kulit dan hasilnya disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji daya lengket

Formula	Daya lengket			$\bar{X} \pm SD$
	Replikasi			
	1	2	3	
I	0,84	0,87	0,86	0,85± 0,01
II	2,40	2,30	2,35	2,39±0,05
III	2,30	2,47	2,48	2,41 ± 0,10

Uji daya lengket dianalisis statistik dengan uji ANOVA. Sebelum uji ANOVA dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Hasil analisa tersebut menunjukkan uji normalitas yang dihasilkan $0,185 > 0,05$ yang artinya data terdistribusi normal. Sedangkan uji homogenitas yang dihasilkan $0,279 > 0,05$ yang artinya data homogen, maka dilanjutkan uji *One way* ANOVA. Pengujian ANOVA terhadap masing – masing formula diketahui nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna. Hasil Uji Least Significance Different (LSD) menunjukkan bahwa gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun murbei antara formula satu dengan lainnya menunjukkan adanya perbedaan signifikan, sedangkan yang menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan terdapat pada formula II dan formula III.

Uji daya lengket adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan melekatnya gel dengan kulit dengan cara menghitung waktu yang diperlukan untuk melepaskan obyek glass yang saling menempel akibat gel yang dioleskan. Hasil yang diperoleh dari ketiga formula, hanya formula II dan III yang memenuhi syarat daya lengket yang baik yaitu mendekati 3 detik. Tetapi diantara ketiga formula yang dihasilkan, formula I yang memiliki daya lengket kurang dari 1 detik, disebabkan sediaan yang terlalu encer. Daya lengket berhubungan langsung dengan viskositas sediaan, semakin tinggi daya lengket yang dihasilkan, maka viskositas atau kekentalan sediaan akan semakin tinggi.

3.7. Uji 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 numeriknya disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Proteksi

Formula	Daya Proteksi (detik)			
	15	30	45	60
I	-	-	-	-
II	-	-	-	-
III	-	-	-	-

Keterangan:

- = Tidak ada noda merah

+ = Ada noda merah

3.8. Uji kesukaan

Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan seseorang terhadap suatu sediaan. Uji hedonik dilakukan terhadap 20 responden. Dari hasil penelitian, formula I dengan $SD\ 2,25 \pm 0,71$, formula II memiliki nilai $SD\ 2,9 \pm 0,76$ dan formula III memiliki nilai $SD\ 2,05 \pm 0,60$. Uji kesukaan dianalisis statistik dengan dilakukan uji normalitas dan homogenitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov. Hasil uji normalitas menunjukkan P value $0,000 < 0,05$ artinya data terdistribusi normal. Dilanjutkan uji homogenitas yang menunjukkan nilai $0,111 > 0,05$ yang artinya data homogen, maka dilanjutkan uji One way ANOVA. Pengujian ANOVA terhadap masing – masing formula diketahui nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ yang artinya terdapat perbedaan signifikan. Hasil uji *Least Significance Different* (LSD) menunjukkan bahwa gel hand sanitizer ekstrak etanol daun murbei (*Morus alba L.*) antara formula satu dengan lainnya menunjukkan adanya perbedaan signifikan.

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 daun murbei (*Morus alba L.*). Carbopol meningkatkan viskositas dan daya lengket sedangkan propilenglikol meningkatkan daya sebar. Hasil dari ketiga formula yang menghasilkan gel dengan sifat fisis yang paling baik pada formula gel hand sanitizer ekstrak etanol daun murbei (*Morus alba L.*) adalah formula II dengan konsentrasi carbopol 1,25% dan propilenglikol 12,5%. Pada formula II dihasilkan gel dengan warna coklat muda, konsistensi kental serta homogen. Selain itu formula II memiliki pH 6 sesuai dengan pH kulit menurut [9], pH normal kulit berkisar antara 4,5-6,5. Formula II juga memiliki viskositas sesuai yaitu 150 dPas. Karena menurut Menurut [11], nilai viskositas untuk sediaan gel berkisar antara 150 dPas – 200 dPas karena dengan kekentalan tersebut gel dapat menyebar dengan baik dan nyaman digunakan. Daya sebar yang dihasilkan pada formula II sebesar 6,5 cm yang berarti memenuhi kriteria daya sebar yang baik. Selain daya sebar, daya lengket yang dihasilkan formula II sebesar 02,39 detik yaitu mendekati 3 detik [14]. Uji terakhir yaitu uji daya proteksi yang menunjukkan bahwa formula II memiliki daya proteksi terhadap pengaruh luar. Untuk uji hedonik yang banyak disukai sediaan gel hand sanitizer formula II, karena berada pada range suka sampai sangat suka.

4. Kesimpulan

Formulasi gel hand sanitizer dari tanaman Murbei (*Morus alba L.*) dipengaruhi konsentrasi carbopol dan propilenglikol. Carbopol dapat meningkatkan viskositas dan daya lengket, propilenglikol meningkatkan daya sebar. Variasi konsentrasi carbopol 1,25% dan propilenglikol 12,5% menghasilkan sifat fisis yang paling baik dengan nilai uji pH 6, uji viskositas 195 dPas, uji daya sebar 6,5 cm, uji daya lengket 2,39 detik serta sediaan mampu memberikan proteksi.

Referensi

[1] Lu, Hongzhou CWS, Tang and Y-W. Outbreak of Pneumonia of Unknown

- Etiology in Wuhan China: the Mystery and the Miracle. 2019:0-3. doi:10.1002/jmv.25678.
- [2] WHO. (World Health Organization (WHO)). Novel coronavirus (2019-nCoV). Situation report. https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200428-sitrep-18-ncov.pdf?sfvrsn=fa644293_2.
 - [3] Sunanto, H. 2009. 100 Resep Sembuhkan Hipertensi, Obesitas dan Asam Urat. PT Gramedia : Jakarta.
 - [4] Retnosari dan Isadiarti Dewi. 2006. Studi Efektivitas Sediaan Gel Antiseptik Tangan Ekstrak Etanol Daun Sirih (Piper bettle Linn.). Universitas Airlangga : Surabaya.
 - [5] 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.
 - [6] Tunjungsari, Dila. 2012. Formulasi sediaan gel ekstrak etanol buah mahkota dewa (Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl) dengan basis carbomer. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta : Surakarta.
 - [7] Dalimartha, S. 2002. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia, Jilid 3. Puspa Swara. Jakarta.
 - [8] Syamsuni, H. A. 2006. Ilmu Resep. EGC. Jakarta
 - [9] Draelos, Z. D., dan Lauren A. Thaman. 2006. Cosmetic Formulation of Skin Care Product. Taylor and Francis group. New York.
 - [10] 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
 - [11] 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.
 - [12] Garg, A., D. Aggarwal, S. Garg, and A. K. Sigla. 2002. Spreading of Semisolid Formulation: An Update. *Pharmaceutical Technology*. 84-102.
 - [13] Rahmawati, Anisa Dita. 2017. Uji Sifat Fisis Gel Ekstrak Batang Brotowali (Tinospora crispa L.). STIKES Muhammadiyah Klaten. Klaten.
 - [14] Betageri, G. dan 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.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)
