



Formulasi Gel *Hand Sanitizer* Dari Ekstrak Metanol Kulit Semangka (*Citrullus lanatus*)

Deo Julian Hikmat, Filmaharani, Yaya, Nur Hatidjah Awaliyah Halid, Jastria Pusmarani
Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Mandala Waluya

ABSTRAK

Hand sanitizer merupakan sediaan yang digunakan untuk menjaga kesehatan dan kebersihan tangan, serta penggunaannya lebih praktis. Sebagian besar *hand sanitizer* tersedia dalam bentuk cair atau gel. Umumnya gel *hand sanitizer* berbahan dasar alkohol. Namun penggunaan secara terus-menerus alkohol dapat mengiritasi kulit. Oleh karena itu perlu adanya alternatif bahan alam yang dapat digunakan untuk mengurangi terjadinya iritasi kulit. Salah satu bahan alam yang terbukti sebagai antibakteri adalah kulit semangka (*Citrullus lanatus*). Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk melihat potensi gel *hand sanitizer* ekstrak metanol kulit semangka terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Metode penelitian yang digunakan riset empirik dengan platform luring dengan melaksanakan protokol kesehatan secara ketat di masa pandemi Covid-19. Ekstrak metanol kulit semangka dilakukan pengujian antibakteri terhadap bakteri *E. coli*

dan *S. aureus* dengan tiga konsentrasi yaitu 15%, 17,5% dan 20%. Formulasi dibuat dengan variasi konsentrasi karbopol yaitu konsentrasi 1%, 1,5% dan konsentrasi 2%, kemudian dilakukan evaluasi sifat fisik dari sediaan gel. Ekstrak metanol kulit semangka 15% memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E.coli* dengan rata-rata zona hambat $5,03\pm 1,98$ mm (kategori daya hambat cukup) dan pada bakteri *S. aureus* $2,53\pm 2,40$ mm (kategori daya hambat lemah). Formula 1 (karbopol 1%) dan formula 2 (karbopol 1,5%) memenuhi syarat evaluasi sifat fisik sediaan gel yaitu pada uji organoleptik, pH, viskositas, homogenitas, dan daya sebar. Sedangkan untuk formula 3 (karbopol 2%) tidak memenuhi pada uji fisik yaitu uji daya sebar.

Kata kunci : Hand Sanitizer, Gel, Kulit Semangka, *Citrullus lanatus*

ABSTRACT

Hand sanitizer is a preparation used to maintain hand health and hygiene, and its use is more practical. Most hand sanitizers are available in liquid or gel form. Generally, hand sanitizer gels are alcohol-based. However, continuous use of alcohol can irritate the skin. Therefore, there is a need for alternative natural ingredients that can be used to reduce skin irritation. One of the natural ingredients that are proven to be antibacterial is watermelon rind (*Citrullus lanatus*). The purpose of this study was to see the potential of hand sanitizer gel of watermelon peel methanol extract against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria. The research method used is empirical research with an offline platform by implementing strict health protocols during the Covid-19 pandemic. The methanol extract of watermelon rind was tested for antibacterial against *E. coli* and *S. aureus* bacteria with three concentrations,

namely 15%, 17.5% and 20%. The formulation was made with variations in the concentration of carbopol, namely a concentration of 1%, 1.5% and a concentration of 2%, then evaluated the physical properties of the gel preparation. Watermelon peel methanol extract 15% had antibacterial activity against *E.coli* bacteria with an average inhibition zone of 5.03 ± 1.98 mm (moderate) and 2.53 ± 2.40 mm (low) on *S.aureus* bacteria. Formula 1 (carbopol 1%) and formula 2 (carbopol 1.5%) met the requirements for evaluating the physical properties of the gel preparation, namely the organoleptic test, pH, viscosity, homogeneity, and dispersibility. Formula 3 (carbopol 2%) did not meet the physical test, namely the dispersion test.

Keywords : Hand Sanitizer, Gel, Watermelon Rind, *Citrullus lanatus*

Penulis Korespondensi :
Deo Julian Hikmat
Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi,
Universitas Mandala waluya
E-mail : deojulianhikmat@gmail.com

Informasi Artikel
Submitted : 5 November 2021
Accepted : 10 Mei 2022
Published : 30 Juni 2022

PENDAHULUAN

Tangan merupakan bagian tubuh yang paling sering kontak dengan dunia luar dan digunakan sehari-hari untuk melakukan aktivitas, sehingga dapat menjadi mediator masuknya mikroorganisme patogen ke dalam tubuh dan menyebabkan penyakit (Ningsih et al., 2017; Pratami et al., 2013). Penyakit yang disebabkan karena tidak menjaga kebersihan tangan adalah diare (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021). Bakteri patogen yang biasanya terdapat di tangan manusia antara lain *Staphylococcus aureus* (*S. Aureus*) yang dapat menyebabkan penyakit kulit dan pernapasan dan bakteri *Escherichia coli* (*E-coli*) yang dapat menyebabkan terjadinya diare (Farthing et al., 2013; Ray et al., 2011).

Organisasi kesehatan dunia (*world health organization* [WHO]) merekomendasikan untuk membersihkan tangan dengan benar sebagai salah satu cara penting untuk mencegah penyebaran semua infeksi (Jing et al., 2020; Nuwagaba et al., 2021). Salah satu caranya adalah mencuci tangan dengan menggunakan sabun.

Di zaman modern ini, banyak bermunculan produk-produk instan yang serba cepat dan praktis diantaranya produk inovasi pembersih tangan tanpa menggunakan air yang dikenal dengan antiseptik tangan atau *hand sanitizer* (Thaddeus et al., 2018). *Hand sanitizer*

merupakan sediaan yang digunakan untuk menjaga kesehatan dan kebersihan tangan, penggunaannya lebih praktis, mudah dibawa dan tidak rumit dalam aplikasinya serta dapat membunuh kuman dalam waktu relatif cepat (Asngad et al., 2018a; Babeluk et al., 2014). Sebagian besar *Hand Sanitizer* tersedia dalam bentuk cair atau gel.

Selama ini, sediaan *hand sanitizer* yang beredar di pasaran berbahan dasar alkohol. Akan tetapi antiseptik yang mengandung alkohol memiliki beberapa kelemahan diantaranya dapat melarutkan lapisan lemak dan sebum pada kulit dimana lapisan ini berfungsi sebagai pelindung terhadap infeksi mikroorganisme. Disamping itu, alkohol bersifat mudah terbakar dan pada pemakaian berulang menyebabkan kekeringan dan iritasi pada kulit (Asngad et al., 2018b).

Negara Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang melimpah. Tanaman yang telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri adalah semangka (*Citrullus lanatus*). Tanaman ini tumbuh hampir di seluruh dunia yang tersebar mulai dari negara Afrika, Asia, Amerika Serikat, Rusia termasuk Indonesia (Levi et al., 2017). Selama ini masyarakat hanya mengkonsumsi semangka pada bagian daging yang berwarna mencolok (misalnya merah, merah muda, dan kuning). Biasanya bagian ini dibuang, hanya dijadikan sebagai limbah atau

sebagai pakan ternak. Saat ini, pemanfaatan kulit buah semangka masih kurang maksimal dan dianggap hanya sebagai limbah yang tidak memiliki nilai komersial (Alsayed & Ahmed, 2013; Rochmatika et al., 2012).

Kulit semangka memiliki aktivitas antioksidan dan antimikroba tertinggi dibanding bagian lainnya (biji semangka dan lapisan putih kulit semangka). Hal ini dibuktikan dengan rendahnya nilai *Inhibition concentration 50%* (IC₅₀) 14,729 mg/ml menunjukkan bahwa kulit semangka tergolong antioksidan alami yang sangat kuat (Mariani et al., 2018). Biji semangka dapat mengatur gula darah dengan memicu pelepasan insulin dari *sel-β Langerhans* (Omigie & Agoreyo, 2014).

Kulit semangka telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri. Aktivitas antibakteri ekstrak metanol kulit semangka terhadap bakteri *E. coli* lebih besar dibandingkan dengan biji semangka yang ditunjukkan dengan nilai zona hambat sebesar 12 mm untuk ekstrak metanol kulit semangka dalam konsentrasi 500 mg/ml dan 11 mm untuk ekstrak biji semangka dengan konsentrasi yang sama sedangkan zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus Aureus* sebesar 20 mm untuk ekstrak metanol kulit semangka dan 14 mm untuk ekstrak biji semangka dengan konsentrasi yang sama.

Ekstrak metanol kulit semangka mengandung senyawa alkaloid, flavonoid,

saponin, tanin dan terpenoid. Sedangkan pada ekstrak *n*-hexan kulit semangka hanya mengandung senyawa alkaloid, saponin dan terpenoid. Senyawa flavonoid memiliki aktivitas sebagai antibakteri yang bekerja melalui 3 mekanisme yaitu menghambat sintesis asam nukleat, fungsi membran sel dan metabolisme energi. Sedangkan senyawa alkaloid bekerja dengan cara mengganggu komponen peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel (Darsana et al., 2012).

Gel yang bersifat hidrofilik seperti hidrogel banyak digunakan sebagai basis karena memiliki kemampuan dalam menciptakan kondisi yang lembab pada area luka, menciptakan rasa dingin, mengurangi pembengkakan sekitar luka. Kebaruhan dari penelitian ini yakni inovasi sediaan praktis gel *hand sanitizer* dari ekstrak kulit semangka (*Citrullus lanatus*) sebagai antibakteri. Berdasarkan studi pustaka yang dilakukan oleh peneliti, belum ditemukan adanya sediaan *hand sanitizer* dalam bentuk gel dari kulit semangka. Hal ini juga relevan dengan kebutuhan masyarakat, terutama dimasa pandemi Covid-19.

Berdasarkan uraian di atas dengan melihat potensi yang besar dimiliki oleh kulit semangka maka peneliti ingin meneliti potensi gel *hand sanitizer* ekstrak metanol kulit semangka terhadap bakteri

Escherichia coli dan *Staphylococcus aureus*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia dan Laboratorium Mikrobiologi Program Studi Farmasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Mandala Waluya sejak Juni hingga Septemeber 2021. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan data disajikan secara deskriptif. Kegiatan yang dilakukan adalah pembuatan ekstrak metanol kulit semangka dengan cara maserasi, pengujian antibakteri ekstrak, formulasi, pembuatan sediaan gel, kemudian evaluasi sediaan gel yang dilakukan setiap 1 minggu sekali selama 3 minggu pada suhu ruang.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital, *rotary evaporator*, corong kaca, gelas kimia, gelas ukur, tabung rekasi, cawan porselin, pipet volume, *hot plate*, , batang pengaduk, gelas ukur, pH digital, objek glass, termometer, lumpang, alu, viskometer orion, *object glass*, kaca, pemberat, cawan petri, ose bulat, dan spritus. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah semangka, karbopol, gliserin, trietanolamin (TEA), metil paraben, aquadest, medium NA (Nutrien agar), metanol (Wasiaturrahmah & Jannah, 2018).

Prosedur Kerja

1. Penyiapan sampel

Sampel diambil dari petani semangka daerah Poleang, kabupaten Bombana, Provinsi Sulawesi Tenggara. Sampel diperoleh dengan cara melakukan pengumpulan limbah kulit buah, kulit buah dipisahkan dan dicuci bersih, dirajang, dikeringkan dengan oven. Kulit dihaluskan dengan blender dan ditimbang 300 gram simplisia kulit semangka. Serbuk digunakan untuk ekstraksi (Aryati et al., 2018).

2. Ekstraksi

Ekstrak metanol kulit semangka dibuat dengan metode maserasi. Serbuk kulit buah direndam dengan 2,4 liter metanol dalam bejana maserasi selama 1x24 jam, sambil sesekali diaduk selama 5 hari. Maserat disaring, kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* dan hingga diperoleh ekstrak kental (Aryati et al., 2018).

3. Pengujian Antibakteri Ekstrak Metanol Kulit Semangka (*Citrullus lanatus*)

Dispoit bakteri sebanyak 1 ml lalu dimasukkan kedalam cawan petri, setelah itu dimasukkan medium NA (Nutrient Agar) sebanyak 15 ml dan dihomogen. Disiapkan 5 *paper disk*, 3 *paper disk* dimasukkan kedalam konsentrasi ekstrak etanol dengan masing-masing konsentrasi yang dibuat, yaitu 15% , 17,5% dan 20%. 1 *paper disk* dimasukkan kedalam aquadest (untuk kontrol negatif) dan 1 *paper disk*

lagi dimasukkan kedalam larutan kloramfenikol (untuk kontrol positif) direndam beberapa menit kemudian diambil menggunakan pinset steril dan ditempatkan 4 *paper disk* secara diagonal pada permukaan medium tersebut dan 1 *paper disk* berada ditengah. Kemudian cawan petri tersebut diberi penandaan. Selanjutnya cawan petri diinkubasi pada suhu 37

°C selama 1x24 jam (Kamal & Sainal, 2020).

4. Formulasi Gel *Hand Sanitizer* Ekstrak Metanol Kulit Semangka (*Citrullus lanatus*)

Sediaan dibuat dalam tiga formulasi yang merupakan modifikasi dari formula gel lain (Wasiaturrahmah & Jannah, 2018). Seperti yang dapat dilihat pada pada tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Gel *Hand sanitizer* Ekstrak Metanol Kulit Semangka

No.	Komposisi	Formula I	Formula II	Formula III
1	Ekstrak Metanol Kulit Semangka	15%	15%	15%
2	Karbopol	1%	1,5%	2%
3	Gliserin	10%	10%	10%
4	Trietanolamin	0,4%	0,4%	0,4%
5	Metil Paraben	0,09%	0,09 %	0,09 %
6	Aquadest ad	50 ml	50 ml	50 ml

5. Pembuatan Gel *Hand Sanitizer* Ekstrak Metanol Kulit Semangka (*Citrullus lanatus*)

Karbopol ditimbang dengan menggunakan timbangan digital dan dipindahkan perlahan ke dalam dalam lumpang berisi aquadest hangat yang sudah dipanaskan terlebih dahulu pada suhu 80°C. Selanjutnya karbopol dibiarkan mengembang adanya partikel yang menggumpal pada saat pencampuran. Karbopol kemudian diaduk perlahan dengan alu dan ditambahkan beberapa tetes trimetanolamin untuk mendapatkan konsistensi gel yang tepat. Setelah itu gliserin ditambahkan dan diaduk kembali, dilanjutkan dengan penambahan metil paraben. Kemudian ekstrak kulit buah semangka dilarutkan dengan aquadest, lalu

ditambahkan ke dalam campuran tersebut. Dimasukkan sisa aquadest dan diaduk kuat hingga terbentuk gel yang homogen (Gujjar et al., 2019; Yaun & Vasquez, 2017).

Evaluasi

1. Uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan mengamati secara langsung fisik dari sediaan gel *Hand sanitizer* yang telah diformulasikan dengan panca indera. Sediaan gel *hand sanitizer* diamati dari bentuk, warna, dan bau. Sediaan gel yang baik memiliki konsistensi setengah padat (Wasiaturrahmah & Jannah, 2018).

2. Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan dengan menggunakan alat viskometer Rion, dengan cara memasang rotor pada

viskosimeter kemudian dikunci searah dengan jarum jam. Lalu mengisi cup dengan sampel yang diuji. Setelah itu rotor ditempatkan tepat berada ditengah-tengah cup yang telah berisi sampel, kemudian alat dihidupkan. Rotor nomor 2 akan mulai berputar, kemudian setelah stabil viskositas dapat dibaca pada layar. Satuan yang digunakan adalah desipascal-seconds (dPa.s)(Fitria, 2015).

3. 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 gel tersebut homogen (Sukawaty et al., 2017).

4. Uji pH

Pengukuran pH sediaan gel ekstrak metanol kulit semangka dilakukan dengan menggunakan pH digital. Data tersebut dibandingkan dengan syarat masing-masing uji (Sani et al., 2021).

5. Uji Daya Sebar

Pengukuran daya sebar dengan cara diletakkan sampel gel *hand sanitizer* 0,5 gram ditengah kaca, tambahkan kaca lainnya keatas sampel, tunggu hingga 1 menit. Selanjutnya ditambahkan beban dari 150 gram. Catat hasil diameter gel yang konstan (Sukawaty et al., 2017).

Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan program SPSS 20.0 version dengan menggunakan uji *Anova One Way* dan *Kruskall-wallis*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kulit semangka (*Citrulus lunatus*) telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri. Sebelum dilakukan pengujian antibakteri dan dibuat dalam sediaan gel *hand sanitizer*, dilakukan pengumpulan kulit semangka dan di ekstraksi secara maserasi dengan menggunakan pelarut metanol untuk menarik senyawa-senyawa yang terkandung didalam kulit semangka. Ekstraksi dilakukan selama 5 hari dan dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak metanol murni dari kulit semangka dengan konsistensi kental. Ekstrak murni yang diperoleh yaitu sebanyak 99,4 gram dari berat awal serbuk simplisia 300 gram sehingga persen rendamen dari ekstrak tersebut yaitu sebesar sebesar 33,1%. Berdasarkan perbandingan ekstrak metanol kulit semangka kental dengan berat awal serbuk simplisia dikali 100%. Pada uji antibakteri *E. coli* hasil yang diperoleh yaitu ekstrak yang memiliki daya hambat pada konsentrasi 15% dengan kisaran daya hambat sebesar 1,3mm - 5,3mm. Pada bakteri *S. Aureus* juga memiliki daya hambat pada konsentrasi 15% dengan besar daya hambat berkisar pada 3,4 mm - 7,3 mm. Hal ini disebabkan

karena ekstrak metanol kulit semangka diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid dengan mekanisme kerja menghambat sintesis asam nukleat bakteri. Sedangkan pada kontrol positif (kloramfenikol 1%) memiliki daya hambat yang lebih besar dengan diameter zona hambat sebesar

17,4 mm pada bakteri *E. coli* dan 17,5 mm pada bakteri *S. aureus*. Kloramfenikol diketahui bekerja dengan cara menghambat sintesis protein pada ribosom sel bakteri (Pelczar & Chan, 2008). Daya hambat ekstrak metanol kulit semangka terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus* dapat dilihat pada tabel 2 .

Tabel 2. Diameter daya hambat ekstrak metanol kulit semangka terhadap *S. aureus* dan *E. coli*

No.	Perlakuan	Diameter Daya Hambat (mm)							
		<i>E. coli</i>			Rata-rata (Mean±SD)	<i>S. aureus</i>			Rata-rata (Mean±SD)
		1	2	3		1	2	3	
1	Ekstrak 15%	4,2	7,3	3,6	5,03±1,98	1,3	1	5,3	2,53±2,40
2	Ekstrak 17,5%	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Ekstrak 20%	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Kontrol (+)	18,3	17,3	17	17,53±0,68	18	18,3	16,3	17,53±1,07
5	Kontrol (-)	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : (-) = Tidak ada daya hambat

Menurut penelitian Setiyo Rini et al., (2018) diameter hambat 5-10 mm masuk dalam kategori daya hambat cukup (medium). Dengan demikian konsentrasi ekstrak 15% dipilih sebagai bahan aktif dalam formula *handsanitizer* sebagai antibakteri pada sediaan karena pada konsentrasi tersebut ekstrak menunjukkan adanya daya hambat dibandingkan konsentrasi ekstrak yang tidak memiliki daya hambat yakni 17,% dan 20%. Tidak adanya zona hambat pada konsentrasi tersebut bisa saja disebabkan karena zat aktif yang berperan sebagai antibakteri akan menghambat pertumbuhan bakteri itu sendiri jika masih terikat pada glikonnya. Selain itu jika zat aktif terdapat bebas dalam bentuk senyawa metabolit sekunder maka cenderung tidak mampu untuk menghambat perumbuhan bakteri.

Berdasarkan hal tersebut maka pengujian antibakteri tidak dilanjutkan pada konsentrasi yang lebih tinggi agar memenuhi syarat jumlah padatan dalam sediaan gel yang tidak melebihi 10% dengan pertimbangan variasi konsentrasi karbopol yang digunakan. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan gel dengan stabilitas fisik yang baik.

Berdasarkan hasil uji organoleptik dari Sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak metanol kulit semangka dengan mengamati bau, warna, dan tekstur dari sediaan tersebut diperoleh bahwa masing-masing formula dengan variasi konsentrasi karbopol memiliki kesamaan dalam uji organoleptik yaitu memiliki aroma khas ekstrak, warna coklat kehijauan dan tekstur gel yang kental

sedikit cair. Hal ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak metanol kulit semangka (*Citrullus lanatus*)

Warna pada sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak metanol kulit semangka tersebut dipengaruhi oleh jenis dan konsentrasi ekstrak yang digunakan sehingga mempengaruhi penampakan fisik dari sediaan. Sedangkan konsistensi gel yang dihasilkan dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak dan variasi konsentrasi karbopol yang digunakan. Adapun hasil uji organoleptik dari tiap-tiap formula dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik

No.	Parameter	Formula		
		I	II	III
1	Bau	Aroma khas ekstrak	Aroma khas ekstrak	Aroma khas ekstrak
2	Warna	Coklat kehijauan	Coklat kehijauan	Coklat kehijauan
3	Tekstur	Gel kental sedikit cair	Gel kental sedikit cair	Gel kental sedikit cair

Keterangan:

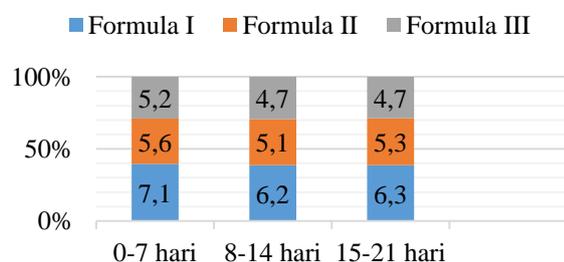
F1 = Gel konsentrasi karbopol 1%

F2 = Gel konsentrasi karbopol 1,5%

F2 = Gel Konsentrasi karbopol 2%

Berdasarkan Uji pH yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat keasaman dari sediaan diperoleh hasil bahwa ketiga formula dinyatakan memenuhi syarat pH untuk sediaan gel *hand sanitizer*, sebagaimana ditunjukkan pada gambar 2.

Nilai pH



Gambar 2. Nilai pH sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak metanol kulit semangka (*Citrullus lanatus*)

Sediaan gel *hand sanitizer* yang baik yaitu mendekati pH kulit berkisar pada 4,5-6,5.

Pada minggu pertama formula 1 berada pada pH 7,1 namun masih masuk dalam kategori pH untuk sediaan topikal berkisar pada pH 4-8 (Supomo et al., 2017).

Berdasarkan uji viskositas dari ketiga formula dinyatakan memenuhi syarat viskositas sediaan gel *hand sanitizer* dengan rata-rata viskositas pada formula 1 yaitu 97,7 dPa.s, 111,1 dPa.s pada formula 2, dan 112,2 dPa.s. pada formula 3. Syarat Viskositas gel yang baik berada pada rentang 50-1000 dPa.s, dengan viskositas optimum 200 dPa.s (Nurahmanto et al., 2017). Selain itu dari hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi karbomer maka semakin besar nilai viskositasnya.

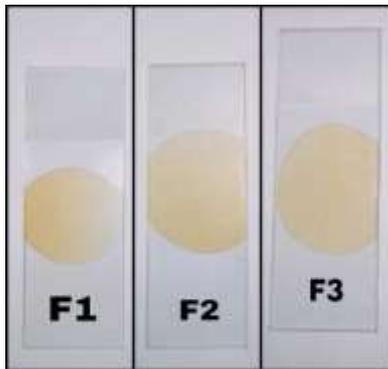
Hasil ini sesuai dengan penelitian Forestryana et al., (2020) yang menyatakan bahwa tingginya konsentrasi

gelling agent dapat meningkatkan viskositas dari sediaan gel. Hasil uji viskositas dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Viskositas

No.	Formula	Konsentrasi Karbopol (%)	Nilai Viskositas (dPa. s)			Rata-rata (Mean±SD)
			Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	
1	I	1%	110	93,3	90	97,76±10,72
2	II	1,5%	133,3	100	100	111,11±19,22
3	III	2%	120	110	106,6	112,20±6,96

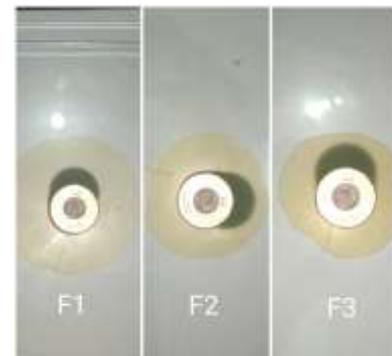
Berdasarkan uji homogenitas, gel *hand sanitizer* ekstrak metanol kulit semangka dinyatakan memenuhi syarat homogenitas gel. Suatu sediaan gel dikatakan homogen apabila tidak terdapat butiran kasar yang terlihat ketika diamati secara visual dan ketika diraba. Hasil pada penelitian ini ditunjukkan dengan partikel gel yang terdistribusi secara merata pada kaca obyek. sebagaimana dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Uji Homogenitas

Uji daya sebar gel *hand sanitizer* ekstrak metanol kulit semangka dengan tujuan untuk melihat kemampuan dari sediaan tersebut menyebar setelah dioleskan pada kulit menunjukkan bahwa rata-rata daya sebar dari formula 1 yaitu 6,06 cm, 5,3 cm pada formula 2 dan 4,8 cm pada formula 3. Suatu sediaan yang

memiliki daya sebar yang luas maka suatu obat yang dioleskan akan mudah berdifusi dalam kulit. Hal ini dikarenakan semakin luas penyebaran maka semakin besar peluang obat berdifusi dalam kulit, sehingga jumlah yang berpenetrasi akan lebih banyak dan tercapai efikasinya (Wuri Ali et al., 2015). Daya sebar gel *hand sanitizer* dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Uji daya sebar gel *hand sanitizer* ekstrak metanol kulit semangka (*Citrullus lanatus*)

Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa sediaan gel *hand Sanitizer* dari formula 1 dan formula 2 memenuhi syarat daya sebar gel sesuai dengan daya sebar sediaan topikal yang baik yaitu berkisar 5-7 cm (Maulina & Sugihartini, 2015). Sedangkan pada formula 3 tidak memenuhi syarat karena

disebabkan jumlah karbopol yang digunakan semakin tinggi sehingga semakin kental sediaan gel yang dihasilkan. Pada penggunaan gel diharapkan dapat dioleskan dengan mudah serta penyebarannya yang baik.

Pada analisis data Diameter Daya Hambat (DDH) bakteri *E. coli* menggunakan SPSS digunakan uji *Non Parametric Test (Kruskal Wallis)* karena varians data tidak homogen. Hasil yang diperoleh yaitu *p-value* (0,008) < α (0,05). Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh perlakuan terhadap diameter daya hambat bakteri. Analisis serupa dilakukan pada data DDH bakteri *S. Aureus* diperoleh hasil *p-value* (0,008) < α (0,05). Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh perlakuan terhadap diameter daya hambat bakteri.

Dalam analisis data viskositas sediaan menggunakan SPSS (*Kruskall-Wallis*) diperoleh hasil *p-value* (0,31) > α (0,05). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penyimpanan sediaan selama 3 minggu tidak mempengaruhi viskositas sediaan. Rata-rata viskositas sediaan memenuhi syarat sebagai gel *hand Sanitizer* yaitu sebesar 107,02 dPa.s.

Berdasarkan analisis data pH ketiga formula menggunakan SPSS (*anova one way*) diperoleh hasil *p-value* (0,004) < α (0,05). Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pH yang signifikan antara tiap formula. Dengan ini juga dapat diketahui bahwa sediaan tidak stabil

selama 3 minggu penyimpanan. Nilai rata-rata pH sediaan selama 3 minggu penyimpanan menunjukkan bahwa pH sediaan masih memenuhi syarat sediaan gel *hand Sanitizer*.

Untuk uji daya sebar diperoleh hasil *p-value* 0,17 > α (0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa daya sebar sediaan stabil selama 3 minggu penyimpanan. Akan tetapi dengan semakin tingginya konsentrasi karbopol yang digunakan menyebabkan semakin rendah daya sebar sediaan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa, ekstrak metanol kulit semangka pada konsentrasi 15% memiliki aktivitas antibakteri dengan kemampuan menghambat bakteri *E. coli* dengan Diameter Daya Hambat (DDH) rata-rata sebesar 5,03±1,98 mm. Sedangkan pada bakteri *S. aureus* memiliki DDH rata-rata sebesar 4,01±7,14. Sementara berdasarkan evaluasi fisik formula gel *hand sanitizer* ekstrak metanol kulit semangka (*Citrullus lanatus*) dengan variasi konsentrasi karbopol menunjukkan bahwa pada formula 1 dan formula 2 memenuhi syarat organoleptik, pH, viskositas, homogenitas, dan daya sebar. Sedangkan pada formula 3 hanya daya sebar yang tidak memenuhi syarat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada dosen pembimbing atas masukan, kritik dan saran selama penelitian dan penyusunan artikel ini serta kepada Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Mandala Waluya. Ucapan terima kasih pula kepada Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Dirjen Dikti, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia atas hibah dana PKM-RE tahun 2021 yang telah diberikan sehingga penelitian ini terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alsayed, H., & Ahmed, A. (2013). *Utilization of watermelon rinds and sharlyn melon peels as a natural source of dietary fiber and antioxidants in cake*.
- Aryati, Y. V. P., Setiawan, I., Ariani, N. R., & Hastuti, D. D. (2018). Pengaruh Gel Kombinasi Ekstrak Kulit Semangka (Citrullus Lanatus(Thunb.)) Dan Ekstrak Kulit Manggis (Garcinia Mangostana L.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Kelinci. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 3(2), 117–125. <https://doi.org/10.20961/JPSCR.V3I2.22534>
- Asngad, A., R, A. B., & Nopitasari, N. (2018a). Kualitas Gel Pembersih Tangan (Handsanitizer) dari Ekstrak Batang Pisang dengan Penambahan Alkohol, Triklosan dan Gliserin yang Berbeda Dosisnya. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 4(2), 61–70. <https://doi.org/10.23917/BIOEKSPERIMEN.V4I2.6888>
- Asngad, A., R, A. B., & Nopitasari, N. (2018b). Kualitas Gel Pembersih Tangan (Handsanitizer) dari Ekstrak Batang Pisang dengan Penambahan Alkohol, Triklosan dan Gliserin yang Berbeda Dosisnya. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 4(2), 61–70. <https://doi.org/10.23917/BIOEKSPERIMEN.V4I2.6888>
- Babeluk, R., Jutz, S., Mertlitz, S., Matiasek, J., & Klaus, C. (2014). Hand Hygiene – Evaluation of Three Disinfectant Hand Sanitizers in a Community Setting. *PLOS ONE*, 9(11), e111969. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0111969>
- Darsana, I. G. O. K. A., Besung, I. N. K., & Mahatmi, H. (2012). Potensi Daun Binahong (Anredera Cordifolia (Tenore) Steenis) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Escherichia Coli secara In Vitro. *Indonesia Medicus Veterinus; Vol 1 (3)* 2012. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/mv/article/view/1879>
- Farthing, M., Salam, M. A., Lindberg, G., Dite, P., Khalif, I., Salazar-Lindo, E., Ramakrishna, B. S., Goh, K.-L., Thomson, A., Khan, A. G., Krabshuis, J., & LeMair, A. (2013). Acute diarrhea in adults and children: a global perspective. *Journal of Clinical Gastroenterology*, 47(1), 12–20. <https://doi.org/10.1097/MCG.0b013e31826df662>
- Fitria. (2015). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pepaya (Carica papaya) Terhadap Propionibacterium acnes* [Poltekkes Jurusan Farmasi Bandung]. <https://onsearch.id/Author/Home?author=Fitria+-+P17335112613>
- Forestryana, D., Fahmi, M. S., Putri, A. N., Tinggi, S., Kesehatan, I., Lestari Banjarbaru, B., & Selatan, K. (2020). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Gelling Agent pada Karakteristik

- Formula Gel Antiseptik Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Pisang Ambon. *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 1(2), 45–51. <https://doi.org/10.31764/LF.V1I2.2303>
- Gujjar, S., Madhavi, B. L. R., & Karki, R. (2019). Formulation and evaluation of topical gel containing nanostructured lipid carriers dispersion of an antifungal drug. *Acta Pharmaceutica Scientia*, 57(4), 57–75. <https://doi.org/10.23893/1307-2080.APS.05724>
- Jing, J. L. J., Yi, T. P., Bose, R. J. C., McCarthy, J. R., Tharmalingam, N., & Madheswaran, T. (2020). Hand Sanitizers: A Review on Formulation Aspects, Adverse Effects, and Regulations. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(9). <https://doi.org/10.3390/IJERPH17093326>
- Kamal, E., & Sainal. (2020). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*, 6(1), 39–43. <https://doi.org/10.36060/jfs.v6i1.66>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2021). *Cuci Tangan Pakai Sabun Turunkan Kasus Penyakit Diare dan ISPA*. KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA. <https://www.kemkes.go.id/article/view/21101300003/cuci-tangan-pakai-sabun-turunkan-kasus-penyakit-diare-dan-ispa.html>
- Levi, A., Jarret, R., Kousik, S., Patrick Wechter, W., Nimmakayala, P., & Reddy, U. K. (2017). *Genetic Resources of Watermelon*. 87–110. https://doi.org/10.1007/7397_2016_34
- Mariani, S., Rahman, N., & Supriadi, S. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Semangka (*Citrullus lanatus*). *Jurnal Akademika Kimia; Vol 7, No 2 (2018)*. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JAK/article/view/10401>
- Maulina, L., & Sugihartini, N. (2015). Formulasi Gel Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Dengan Variasi Gelling Agent Sebagai Sediaan Luka Bakar. *Pharmaciana*, 5(1). <https://doi.org/10.12928/PHARMA CIANA.V5I1.2285>
- Ningsih, W., Nofiandi, D., Deviarny, C., & Roselin, D. (2017). Formulasi Dan Efek Antibakteri Masker Peel Off Ekstrak Etanol Daun Dewa (*Gynura pseudochina* (Lour.) DC.) Terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *Scientia: Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 7(1), 61. <https://doi.org/10.36434/scientia.v7i1.108>
- Nuwagaba, J., Rutayisire, M., Balizzakiwa, T., Kisengula, I., Nagaddya, E. J., & Dave, D. A. (2021). The Era of Coronavirus: Knowledge, Attitude, Practices, and Barriers to Hand Hygiene Among Makerere University Students and Katanga Community Residents. *Risk Management and Healthcare Policy*, 14, 3349–3356. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S318482>
- Omigie, I. O., & Agoreyo, F. O. (2014). Effects of Watermelon (*Citrullus lanatus*) Seed on Blood Glucose and Electrolyte Parameters in Diabetic Wistar Rats. *Journal of Applied Sciences and Environmental Management*, 18(2), 231–233. <https://doi.org/10.4314/jasem.v18i2.12>
- Pelczar, M. J., & Chan, E. C. S. (2008). *Dasar-dasar mikrobiologi 1 = Elements of microbiology*. 443. <http://lib.ui.ac.id>
- Pratami, H. A., Apriliana, E., & Rukmono, P. (2013). Identifikasi mikroorganisme pada tangan tenaga

- medis dan Paramedis di Unit Perinatologi Rumah Sakit Abdul Moeloek Bandar Lampung. *Medical Journal Of Lampung University*, 85–94.
<http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/44>
- Ray, S., Amarchand, R., Srikanth, J., & Majumdar, K. (2011). A study on prevalence of bacteria in the hands of children and their perception on hand washing in two schools of Bangalore and Kolkata. *Indian Journal of Public Health*, 55(4), 293–297.
<https://doi.org/10.4103/0019-557X.92408>
- Rochmatika, L. D., Kusumastuti, H. Setyaningrum, G. D., & Muslihah, N. I. (2012). Analisis kadar antioksidan pada masker wajah berbahan dasar lapisan putih kulit semangka (*Citrullus vulgaris* schrad). In *Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA*, 25–32.
- Sani, L. M. M., Subaidah, W. A., & Andayani, Y. (2021). Formulasi dan evaluasi karakter fisik sediaan gel ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum*). *Sasambo Journal of Pharmacy*, 2(1 SE-Articles), 16–22.
<https://doi.org/10.29303/sjp.v2i1.57>
- Setiyo Rini, C., Rohmah, J., Yuroh Widyaningrum, L., Sidoarjo, M., Rame Pilang No, J., Sidoarjo, W., & Timur, J. (2018). Efektivitas Kunyit (*Curcuma longa* Linn) terhadap *Esherichia coli* dan *Bacillus subtilis*. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 1(1), 1–6.
<https://doi.org/10.21070/MEDICRA.V1I1.1546>
- Sukawaty, Y., Apriliana, A., & Warnida, H. (2017). Formula Dan Evaluasi Gel Pembersih Tangan Ekstrak Bawang Tiwai (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb). *Jurnal Ilmiah Manuntung; Vol 3 No 1 (2017): Jurnal Ilmiah ManuntungDO* - 10.51352/Jim.V3i1.94.
<https://jurnal.akfarsam.ac.id/index.php/jim/article/view/94>
- Supomo, S., Sukawati, Y., & Basyar, F. (2017). Formulasi Gelhand Sanitizer Dari Kitosan Dengan Basis Natrium Karboksimetilselulosa. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(1), 31–37.
<https://doi.org/10.51352/jim.v1i1.8>
- Thaddeus, N., Francis, E., Jane, O., Obumneme, A., & Okechukwu, E. (2018). Effects of some common additives on the antimicrobial activities of alcohol-based hand sanitizers. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 11(3), 222–226.
<https://doi.org/10.4103/1995-7645.228437>
- Wasiaturrahmah, Y., & Jannah, R. (2018). Formulasi dan uji sifat fisik gel hand sanitizer ekstrak daun salam. *Borneo Journal Of Pharmascientech*, 2(2).
- Wuri Ali, N., Yamlean, P. V., & Kojong, N. S. (2015). Pengaruh Perbedaan Tipe Basis Terhadap Sifat Fisik Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Tapak Kuda (*Ipomoea pes-caprae* (L) Sweet). *PHARMACON*, 4(3), 110–116.
<https://doi.org/10.35799/PHA.4.2015.8848>
- Yaun, E. A., & Vasquez, B. A. (2017). Antibacterial activity of formulated *Psidium guajava* (guava) hand sanitizer gel on *Staphylococcus aureus*. *Journal of Research*, 0–3.