

**FORMULASI DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL *HAND SANITIZER*
DARI EKSTRAK ETANOL BIJI MANGGA HARUM MANIS (*Mangifera indica* L.)
TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus***

Harry Noviardi^{*}, Herson Cahaya Himawan, Rina Anggraeni

Program Studi S1 Farmasi, Sekolah Tinggi Teknologi Industri dan Farmasi, Bogor
Korespondensi: harry.noviardi@gmail.com

ABSTRAK

Mangifera indica L. merupakan tanaman yang memiliki aktivitas antibakteri. Salah satu bagian tanaman yang memiliki aktivitas antibakteri pada mangga adalah biji. Kandungan antibakteri alami berupa tanin yang terdapat pada ekstrak etanol biji mangga harum manis diketahui efektif terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, yakni bakteri penyebab utama pada diare dan infeksi kulit lainnya. Tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh formulasi yang baik dan efektif untuk membunuh bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* agar dapat menghasilkan sediaan gel antiseptik tangan berbahan dasar alami. Diameter zona bening yang dihasilkan oleh sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol biji mangga pada bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi gel 2; 2.5 dan 5% masing-masing sebesar 10.86, 1.74 dan 13.15 mm sedangkan pada kontrol positif sebesar 7.47 mm. Diameter zona bening pada *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi gel 2; 2.5 dan 5% masing – masing sebesar 10.14, 10.58 dan 12.83 mm sedangkan pada kontrol positif 7.43 mm. Berdasarkan uji *Anova one way* yang dilanjutkan dengan uji *Duncan* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan (berpengaruh nyata) antar konsentrasi. Dapat disimpulkan bahwa sediaan gel ekstrak etanol 70% yang memiliki efektifitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dan hasil evaluasi sediaan gel yang efektif berada pada konsentrasi 2,5 %.

Kata kunci : antibakteri, biji mangga, *E. coli*, *Hand sanitizer*, *S. aureus*

ABSTRACT

Mangifera indica L. is a plant that has antibacterial activity. One of the plant's parts that has antibacterial activity on mango is the seed. Natural antibacterial content in the form of tannins contained in ethanol extract of *Harum Manis* mango seed is considered being effective towards *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria, which are the main cause bacteria in diarrhea and other skin infections. The objective of this study is to obtain a good and effective formulation to remove *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria in order to produce natural hand-made antiseptic gel preparations. The diameter of clear zone produced by gel preparation of *hand sanitizer* ethanol extract of mango seed on *Escherichia coli* bacteria with gel concentration of 2; 2.5 and 5% respectively - 10.86, 1.74, and 13.15 mm, while on a positive control, it is 7.47 mm. On the other hand, the diameter of clear zone in *Staphylococcus aureus* with gel concentration of 2; 2.5 and 5% respectively - 10.14, 10.58, and 12.83 mm, while on the positive control, it is 7.43 mm. Based on *Anova one way* test followed by *Duncan* test show a significant difference (significant effect) between the concentration. It can be concluded that the preparation of 70% ethanol extract gel having antibacterial effectiveness towards *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* and effective gel preparation evaluation results are at 2,5% concentration.

Keywords: Antibacterial, *E. coli*, *Hand Sanitizer*, *Mango Seed*, *S. aureus*

PENDAHULUAN

Kulit sangat rentan terkena infeksi ataupun penyakit kulit lain yang salah satunya disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Bakteri *Staphylococcus aureus* bertanggung jawab atas 80 % penyakit supuratif, dengan permukaan kulit sebagai habitat alaminya [1]. Penyebaran bakteri *Staphylococcus aureus* paling sering dari tangan ke tangan. Sedangkan *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif yang sering menyebabkan diare pada manusia yang dapat ditularkan melalui air maupun tangan yang kotor.

Salah satu upaya pencegahan agar terhindar dari berbagai macam penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* adalah dengan cara mencuci tangan dengan sabun antiseptik atau gel antiseptik tangan. Pemakaian antiseptik tangan (*Hand Sanitizer*) dalam bentuk sediaan gel dikalangan masyarakat menengah ke atas sudah menjadi gaya hidup karena sangat praktis digunakan. Bahan antiseptik yang digunakan dalam formula sediaan gel biasanya dari golongan alkohol (etanol, propanol, isopropanol) dengan konsentrasi ± 50 sampai 70 % dan jenis desinfektan lain seperti klorheksidin, triklosan.

Biji mangga memiliki kandungan fitokimia yang tinggi berupa tanin [2]. Kandungan kimia berupa galotanin yang memiliki aktivitas anti bakteri terhadap beberapa macam bakteri gram positif dan negatif [3]. Ekstrak etanol 70 % biji mangga harum manis memiliki aktivitas anti bakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Shigella sp*, dan *Escherichia coli* [4]. Penelitian bertujuan membuat sediaan berupa *Hand Sanitizer* yang mengandung ekstrak etanol biji mangga harum manis sebagai alternatif sediaan gel *Hand Sanitizer* berbahan alami.

METODE PENELITIAN

Bahan: biji mangga harum manis (*Mangifera indica* L), aquadest, trietanolamin, karbopol, propilen glikol, metil paraben, propil paraben, nutrien agar (*Merck*), bakteri inokulum kontrol kerja *Staphylococcus aureus* (*Merck*) dan, inokulum kontrol kerja *Escherichia coli* ATCC 8739 (*Merck*), pereaksi Mayer, pereaksi Dragendorff, pereaksi Wagner, HCl, pereaksi Lieberman-Burchard, *Hand sanitizer* merk X sebagai kontrol positif dan etanol 70 %.

Alat: neraca analitik (*Precisa*), mikroskop (*Olympus*), peralatan gelas (*Pyrex*), neraca analitik (*Radwag*), batu timbang, desikator, inkubator (*Mermert*), *Hot plate stirrer*, kertas saring (*Sartorius*), lumpang, mortar dan stamper, cawan petri (*Pyrex*), pH meter (*Schott*), viskometer *Brookfield*, oven (*mermert*), kaca bulat, kertas skala, *Rotary evaporator* (*BUCHI*).

Metode

Pembuatan Simplisia

Biji mangga yang sudah dipisahkan dari kulitnya dipotong kecil-kecil lalu dioven pada suhu 50°C selama 3 jam setelah kering, biji mangga dihaluskan untuk selanjutnya dibuat ekstrak menggunakan etanol 70 % sebagai cairan penyari.

Kadar air simplisia

Uji kualitas simplisia biji mangga harum manis dengan cara mengetahui kadar air. Penetapan kadar air simplisia dilakukan dengan metode gravimetri. 1 gram simplisia ditimbang ke dalam kotak timbang yang sebelumnya sudah diketahui bobot kosongnya, sampel dipanaskan di dalam oven bersuhu 105°C selama 2 jam, didinginkan dalam desikator dan ditimbang hingga mencapai bobot tetap. Penentuan dilakukan triplo atau 3 kali replikasi.

Ekstraksi biji mangga harum manis

Untuk membuat ekstrak biji mangga digunakan metode maserasi dengancara merendam 800 g serbuk simplisia biji mangga dengan 8000 mL cairan penyari etanol 70% selama 72 jam dengan sesekali dilakukan pengadukan, setelah selesai hasil perendaman disaring menggunakan kertas saring whatman No. 41 hasil dari penyaringan yang sudah diperoleh kemudian dipekatkan dengan penguap vakum putar sampai didapatkan ekstrak kental biji mangga.

Persiapan Inokulum Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

Inokulum *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dibuat dengan populasi tertentu. Stok kultur *E. coli* dan *S. aureus* murni dencerkan dengan menggunakan 2 mL *trypticase Soy Broth*, dan diinkubasi selama 120 menit dalam inkubator suhu 30-35°C. Kemudian dilakukan pencucian dengan menggunakan larutan Polisorbate pH 7.2

terhadap bakteri tersebut (dengan deret tabung), ampai didapat kekeruhannya setara dengan kekeruhan Mac Farland III (deret 10⁹). Hasil dari kesetaraan dengan standar Mac Farland tersebut di pipet 1 mL dan masukkan ke dalam 9 mL larutan Polisorbat pH 7.2 (sebagai deret 10⁸), kemudian lakukan deret selanjutnya sampai didapat populasi yang sesuai [5].

Persiapan platting media NA (nutrien agar)

Media nutrien agar ditimbang sebanyak 20 gram dalam 1000 mL *aquadest*, kemudian disterilkan dalam autoklaf 121°C selama 15 menit pada 1 atm. Setelah steril pindahkan media tersebut pada masing-masing cawan petri dan biarkan memadat. Apabila tidak langsung di gunakan media di simpan dalam lemari es suhu 2 - 8°C [5].

Uji efektifitas ekstrak etanol biji mangga harum manis

Kertas cakram kosong (Oxoid) dimasukkan ke dalam ekstrak etanol biji buah mangga dengan konsentrasi 2; 2,5; dan 5 % kemudian kertas cakram diletakan di atas

permukaan cawan petri berisi media agar yang masing-masing telah diinokulasi bakteri uji *S. aureus* dan *E. Coli*. Cawan petri kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dan diukur diameter zona beningnya menggunakan jangka sorong. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali replikasi [6].

Pembuatan gel Hand sanitizer ekstrak biji mangga (*Mangifera indica L*)

Gel yang mengandung ekstrak etanol biji mangga harum manis dibuat dengan tiga konsentrasi ekstrak yang berbeda yaitu konsentrasi 2; 2,5; dan 5 % dengan komposisi pada Tabel 1. Karbopol dikembangkan dalam air panas, kemudian diaduk hingga homogen, ekstrak biji mangga harum manis dicampur dengan propilen glikol sambil di aduk hingga homogen, tambahkan metil dan propil paraben yang telah dilarutkan dalam air panas masukan ke dalam campuran karbopol yang telah di panaskan ditambahkan TEA dan 2 tetes essensial oil sebagai corigen odoris aduk hingga mengental dan homogen.

Tabel 1. Formulasi sediaan gel ekstrakmodifikasi formula dari Wijayanto *et al.*, 2013

Formula	Basis (g)	F12 (g)	F2 (g)	F3(g)
Ekstrak biji mangga	-	2,0	2,5	5,0
Karbopol	0,5	0,5	0,5	0,5
Trietanol lamin	0,5	0,5	0,5	0,5
Propilen glikol	15	15	15	15
Metil Paraben	0,18	0,18	0,18	0,18
Propil parabaen	0,02	0,02	0,02	0,02
Corigen odoris	2 tetes	2 tetes	2 tetes	2 tetes
<i>Aquadest</i> ad	100	100	100	100

Evaluasi Sediaan gel

Evaluasi Fisik Sediaan

Evaluasi Sediaan gel ekstrak etanol biji mangga (*Mangifera indica L.*) dilakukan dengan mengamati karakteristik fisika yang meliputi: uji organoleptik, uji homogenitas, uji daya lekat, uji daya sebar,kekentalan dan pH.

Uji Organoleptis

Dilakukan secara visual dan subjektif terhadap sediaan gel, meliputi warna, bau dan bentuk gel, mudah dioleskan, dan tidak mengandung butiran-butiran kasar [7].

Kekentalan

Sampel sediaan gel dimasukan kedalam piala gelas dan diletakkan dibawah gantungan *Spindel.Spindel* dipasang pada gantungan

spindel. Kemudian *Spindel* diturunkan hingga batas tercelup kedalam sediaan, kemudian motor dinyalakan spindel di biarkan berputar, amati dan catat hasil yang tertera pada viskomester. Uji viskositas dilakukan sebanyak 3 kali replikasi [7].

pH

Sampel ditimbang sebanyak 1 gram. Sebanyak 10 mL *aquadest* ditambahkan, lalu dilakukan pengadukan. Setelah homogen dilakukan pengukuran pH dengan cara memasukan pH meter yang telah dikalibrasi menggunakan *Buffer* pH 4 dan pH 7, didiamkan beberapa saat sehingga didapat pH yang tetap, dilakukan 3 kali replikasi dengan cara kerja yang sama [7].

Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara tiap formula sediaan gel ditimbang sebanyak 0,1 gram. Selanjutnya diletakkan setiap sampel pada kaca objek, setelah itu diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 100 kali [7].

Uji Daya Sebar

Gel ditimbang sebanyak 0,5 gram kemudian diletakkan ditengah kaca bulat berskala. Di atas gel diletakkan kaca bulat lain dan pemberat sehingga berat kaca bulat dan pemberat 150 gram, diamkan selama 1 menit, kemudian dicatat penyebarannya [7].

Uji Daya Lekat

Gel ekstrak etanol biji mangga sebanyak 0,5 gram diletakkan ditengah 2 kaca bulat berskala kemudian ditekan dengan beban 1 kg di atasnya dan dibiarkan 5 menit, setelah itu beban dilepaskan, dan dicatat waktunya sampai kedua Kaca bulatterlepas dicatat.

Evaluasi Sediaan Secara Mikrobiologi

Uji Efektifitas Gel

Kertas cakram yang sudah steril dimasukkan ke dalam masing-masing gel *hand sanitizer* ekstrak etanol biji mangga dengan kadar 2; 2,5; dan 5%, kontrol positif yang digunakan adalah *Hand sanitizer* Merek X dan kontrol negatif basis gel tanpa ekstrak. Kemudian kertas cakram diletakkan di atas permukaan cawan petri yang berisi media agar yang masing-masing telah diinokulasi bakteri uji *S. aureus* dan *E. coli*. Cawan petri kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dan diukur diameter zona bening nya menggunakan jangka sorong. Pengujian diulang sebanyak tiga kali [6].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Simplisia Biji Mangga Harum Manis

Buah mangga harum manis dikupas dan diambil daging bijinya untuk selanjutnya dicuci, dirajang disortasi lalu dipanaskan dalam oven pada suhu 50°C selama 4 jam. Simplisia didapatkan sebanyak 823,58 gram dengan ciri-ciri memiliki warna coklat dan sedikit berbau dengan persentase rendemen sebesar 30,48%.

Setelah didapat simplisia berbentuk serbuk dilakukan uji susut pengeringan. Dari hasil perhitungan rerata pengujian susut pengeringan simplisia biji mangga harum manis didapat nilai susut pengeringan sebesar 7,83 %, susut pengeringan identik dengan kadar air yaitu kandungan air karena berada di atmosfer/ lingkungan udara terbuka. Tujuannya adalah untuk memberikan batasan maksimal (rentang) tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan. Simplisia tersebut dinyatakan memenuhi persyaratan karakteristik simplisia karena kadar air sampel < 10 %.

Metode ekstraksi yang digunakan untuk mengekstraksi sampel adalah maserasi. Simplisia biji mangga direndam menggunakan etanol 70 % selama 3 x 24 jam perendaman selesai filtrat kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator vacuum* hingga didapatkan ekstrak kental. Nilai persentase rendemen ekstrak yang diperoleh sebesar 23,48 %. Penapisan fitokimia yang sudah dilakukan diketahui bahwa ekstrak kental biji mangga harum manis mengandung zat aktif yaitu flavonoid, tanin, saponin dan triterpenoid.

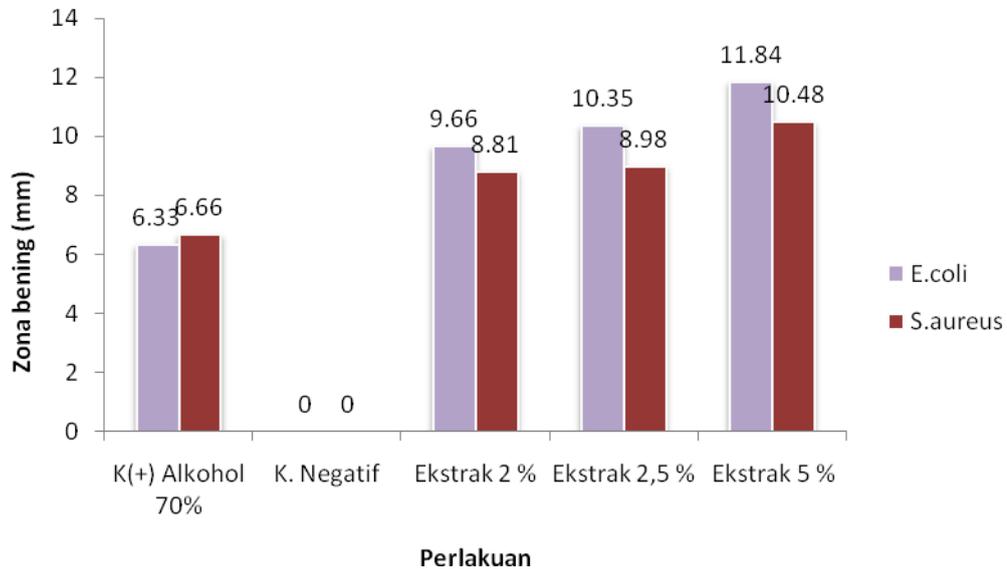
Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Etanol Biji Mangga Harum Manis terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

Aktivitas antibakteri ekstrak biji mangga harum manis terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* untuk mengetahui besarnya diameter zona bening yang dimiliki oleh ekstrak biji mangga harum manis. Hasil uji anova menyatakan bahwa pada α 0,05 perlakuan berpengaruh nyata terhadap efektivitas pada *Escherichia coli* sampel hasil uji *Duncan* menyatakan bahwa sampel ekstrak 2; 2,5; tidak berbeda nyata, sedangkan pada konsentrasi 5% terdapat perbedaan yang nyata. Pada pengukuran efektivitas terhadap *Staphylococcus aureus* hasil uji *Duncan* menyatakan perlakuan pada konsentrasi 2%, 2,5 % tidak berbeda nyata sedangkan pada

konsentrasi 5 % terdapat perbedaan yang nyata.

Pada kontrol positif Alkohol 70 % terbentuk zona bening sebesar 6,33 mm sedangkan pada kontrol negatif tidak menunjukkan terbentuknya zona bening. Efektivitas terhadap bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 2; 2,5; dan 5 % yaitu 9.66,

10.35 dan 11.84 mm sedangkan pada bakteri *Staphylococcus aureus* 8.81; 8.98; dan 10.48 mm. Pada hasil efektivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* konsentrasi 5% memiliki efektivitas paling efektif dibandingkan 2 konsentrasi yang lain (Gambar 1).



Gambar 1. Aktivitas antibakteri ekstrak biji mangga terhadap *E.coli* dan *S.aureus*

Gel Hand sanitizer Ekstrak Etanol Biji Mangga Harum Manis

Gel didefinisikan sebagai suatu sistem setengah padat yang terdiri dari suatu dispersi yang tersusun baik dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar dan saling diresapi cairan [8]. Alasan ekstrak etanol biji mangga harum manis dibuat dalam sediaan gel karena sediaan gel memberikan efek dingin pada kulit, mempunyai daya sebar yang baik dan tampilannya jernih. Sediaan gel ini dibuat menggunakan bahan aktif ekstrak etanol biji mangga harum manis yang berupa cairan kental berwarna kecoklatan dan berbau khas.

Pada formulasi gel ekstrak etanol 70% biji mangga harum manis karbopol yang digunakan sebesar 0,5% yang berfungsi sebagai basis gel konsentrasi tersebut berdasarkan pada penelitian sebelumnya yang menyimpulkan bahwa konsentrasi 0,5 % pada sediaan gelantiseptik tangan yang mengandung ekstrak etanol daun mangga memiliki stabilitas fisik yang baik [9]. Selain itu pada formulasi gel ditambahkan juga Propilenglikol pada konsentrasi 15% yang berfungsi sebagai humektan dan pelarut yang berfungsi menjaga

kelembaban pada kulit. Dari hasil formulasi didapatkan sediaan gel dengan konsentrasi ekstrak 2; 2,5; dan 5% berwarna coklat muda sampai dengan coklat tua hal ini dikarenakan semakin banyaknya ekstrak yang diformulasikan kedalam sediaan maka akan menimbulkan warna yang lebih pekat pada sediaan gel.

Organoleptik dan Homogenitas Hand sanitizer

Uji organoleptik dilakukan secara subjektif dengan melihat warna, bau dan tekstur produk. Pada pengujian kontrol positif dan negatif secara visual dan tekstur memiliki hasil yang sama yaitu gel transparan, tidak berwarna dan tidak lengket ketika digunakan pada kulit sedangkan untuk parameter bau kontrol positif memiliki bau khas alkohol sedangkan kontrol negatif memiliki bau seperti parfum yang digunakan. Pada sampel sediaan yang berisi konsentrasi biji mangga 2 % menghasilkan warna kuning kecoklatan dengan gel yang sedikit transparan sedangkan untuk 2,5 dan 5% warna gel menjadi lebih gelap dan cenderung lebih keruh dibandingkan gel dengan konsentrasi biji Mangga 2 %. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang

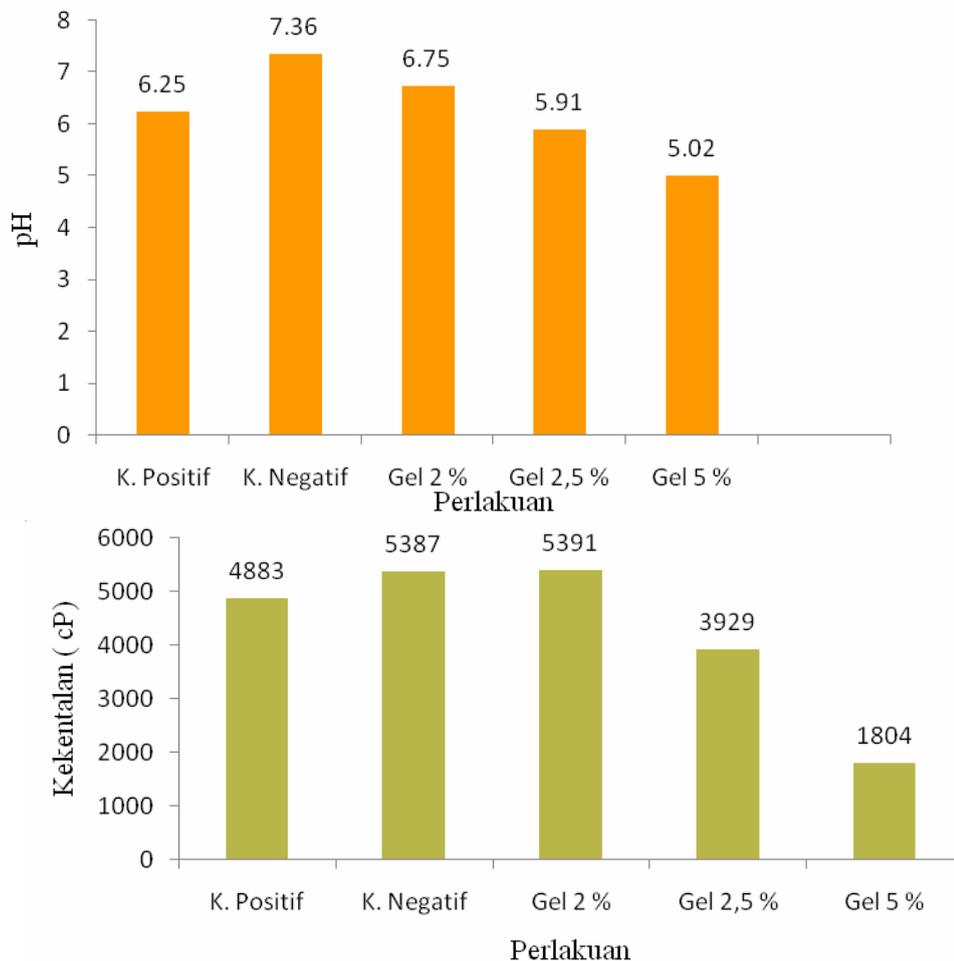
digunakan maka semakin pekat warna yang dihasilkan.

Pada pengujian homogenitas gel yang diamati secara makroskopis diketahui semua sampel termasuk kontrol positif dan negatif tidak terjadi pemisahan antara zat terlarut dan pelarutnya hasil ini merupakan salah satu indikasi bahwa sampel homogen. Pengamatan secara mikroskopis pada pengukuran 100x. Hasil pengamatan secara mikroskopis dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak biji mangga dalam sediaan gel *hand sanitizer* semakin banyak partikel berukuran lebih besar yang ada dalam sediaan hal ini dapat diakibatkan karena ekstrak kental biji mangga yang tidak tercampur merata dalam basis yang tidak terlihat secara makroskopis. Pada pengamatan secara makroskopis dan

mikroskopis sampel dinyatakan homogen karna tidak terjadinya pemisahan yang terlihat mata antara basis dan zat yang terlarut.

Nilai pH dan Kekentalan *Hand sanitizer*

Pada pemeriksaan pH sediaan gel, didapatkan pH berkisar antara 5,02 – 7,36 Parameter pH merupakan parameter yang kritis bagi sediaan topikal , karena pengaruh pH dalam penggunaan produk kosmetik dapat memberikan efek samping berupa iritasi pada kulit jika nilai pH sediaan tidak memenuhi persyaratan yang ditetapkan yaitu 4,5 – 6,5. Sediaan topikal jika memiliki pH yang sedikit asam akan mengakibatkan iritasi sedangkan pada konsensentrasi yang basa akan menyebabkan kulit menjadi kering.



Gambar 2. Nilai pH dan viskositas *hand sanitizer*

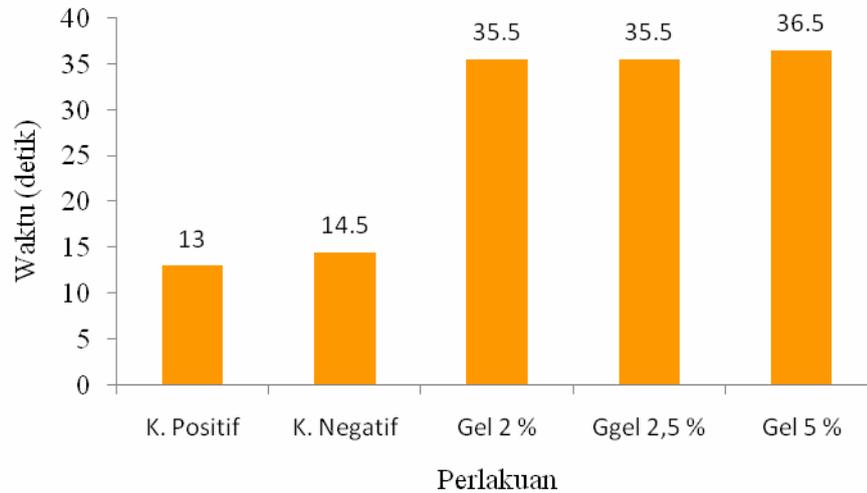
Viskositas sediaan yang dihasilkan menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar ekstrak biji mangga, maka viskositas sediaan semakin menurun. Hal ini terjadi karena penggunaan jumlah karbopol dan TEA yang

sama untuk semua formula dan meningkatnya jumlah ekstrak dalam formula, maka sediaan akan bersifat lebih asam yang mengakibatkan jumlah gugus karboksilat yang terionkan berkurang sehingga terjadi tolak menolak antar

gugus karboksil yang menyebabkan terjadinya pengembangan struktur karbopol menurun. Hal tersebut yang menyebabkan penurunan viskositas gel dengan meningkatnya jumlah ekstrak. Hasil uji *Duncan* menyatakan kekentalan sampel 5% berbeda nyata terhadap kontrol positif dan berbeda nyata dengan sampel 2, 2.5,% tetapi berbeda nyata terhadap sampel 2% (Gambar 2).

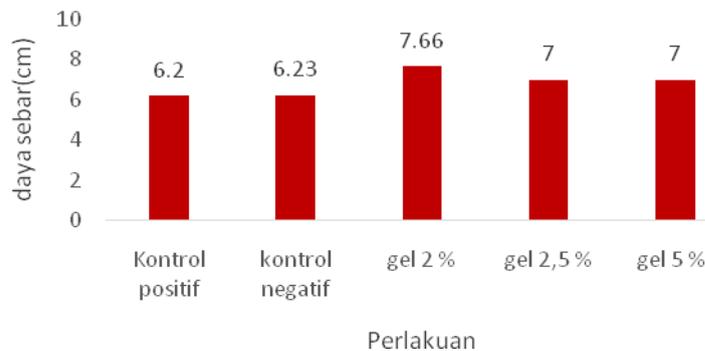
Daya Lekat dan Sebar *Hand sanitizer*

Suatu sediaan dapat dikatakan baik jika memiliki kemampuan daya lekat yang besar karena daya lekat bertujuan untuk mengetahui seberapa lama kontaknya dengan permukaan kulit. Semakin lama waktu yang diperlukan untuk kontak dengan kulit, maka semakin besar pula kemampuan zat aktif bekerja sehingga efek yang ditimbulkan juga semakin besar. Daya lekat gel pada kontrol positif adalah 13 detik merupakan daya lekat yang paling cepat sedangkan pada kontrol negatif 14,5 detik (Gambar 3).



(a)

Daya sebar



(b)

Gambar 3. Daya lekat dan sebar *hand sanitizer*

Pengujian daya sebar bertujuan untuk melihat kemampuan sediaan gel menyebar pada permukaan kulit sehingga dapat mengetahui penyebaran zat aktif yang terkandung dalam gel di kulit. Hal ini berkaitan dengan distribusi zat aktif yang terkandung dalam sediaan. Hasil uji anova menyatakan bahwa pada α 0,05 perlakuan berpengaruh nyata terhadap daya sebar sampel hasil uji *Duncan* menyatakan, daya sebar sampel 5% tidak berbeda nyata terhadap sampel 2,5% tetapi berbeda nyata

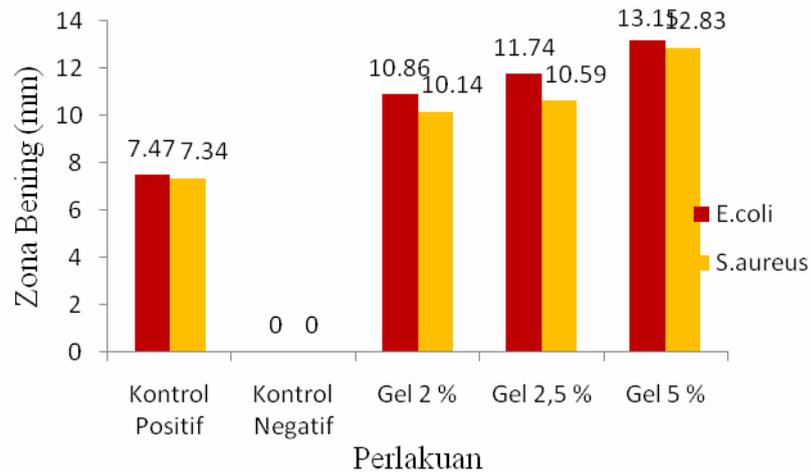
terhadap sampel 2%. kontrol positif dan kontrol negatif memiliki nilai daya sebar yang sama yaitu 6,2 cm sedangkan untuk gel yang mengandung ekstrak biji mangga semakin sedikit jumlah ekstrak yang terkandung dalam sediaan gel maka semakin tinggi nilai daya sebar nya.

Aktivitas Anti Bakteri Gel *Hand sanitizer*

Hasil pengukuran zona bening pada sediaan gel ekstrak biji mangga pada α 0,05

perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap efektivitas pada *Escherichia coli* sampel hasil uji *Duncan* menyatakan bahwa sampel gel 2 % dan 2,5 % tidak berbeda nyata, sedangkan dengan konsentrasi 5% terdapat perbedaan yang nyata. Pada pengukuran efektivitas terhadap *Staphylococcus aureus* hasil uji *Duncan* menyatakan bahwa perlakuan pada gel pada sampel gel 2 % dan 2,5 % tidak berbeda nyata, sedangkan dengan konsentrasi 5% terdapat perbedaan yang nyata. Dari kontrol negatif

menunjukkan tidak terbentuknya zona hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* sedangkan pada konsentrasi 2 %, 2,5 % dan 5 % yaitu 10,86 mm, 11,74 mm dan 13,15 mm sedangkan pada bakteri *Staphylococcus aureus* 10,14 mm, 10,59 mm dan 12,83 mm (Gambar 4.). Pada hasil efektivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* konsentrasi 5% memiliki efektivitas paling tinggi dibandingkan 2 konsentrasi yang lain.



Gambar 4. Aktivitas antibakteri gel hand sanitizer terhadap *E.coli* dan *S.aureus*

SIMPULAN

Formulasi yang paling optimum terdapat pada formula 2 (F2) yaitu gel dengan konsentrasi ekstrak biji mangga harum manis 2,5 % karena memiliki aktivitas terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dan pada hasil uji evaluasi gel secara fisik dan kimia formula 2 menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan formula 1 dan formula 3.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ginanjar, E.F., Retnaningrum, E., Septriani, N. I., Octaviani, A., Wiyati, D. A. T. M., dan Rosrinda, E., 2010, Handy Gel Carrota Hasil Fermentasi Daun Wortel Sebagai Antibakteri Penyebab Penyakit Kulit, Yogyakarta prosiding Seminar Nasional Biologi, Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada, 1169.
- [2] Legesse, M. B., Shimelis, A. E. 2012. Functional and physicochemical properties of mango seed kernels and wheat flour and their blends for biscuit production. *African Journal of Food Science and Technology* 3: 193–203.
- [3] Engels C, Andreas, S., Michael GG. 2011. Inhibitory Spectra and Modes of Antimicrobial Action of Gallotannins from Mango Kernels (*Mangifera indica* L.). *Applied and Environmental Microbiology*. 77(7): 2215–2223
- [4] Prihandani, S., Noor, S., Andriani., Poeloe ngan, M., 2016. Efektivitas Ekstrak Biji Mangga Harumanis terhadap *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Shigella* sp., dan *Escherichia coli*. *Jurnal Veteriner*. 17:45-50.
- [5] Sumiyati, I., 2014. Efektivitas Ekstrak *Padina Australis* sebagai Anti Bakteri *Escherichia coli* penyebab Diare. Bogor. Universitas Pakuan Bogor.
- [6] Jawetz., Melnick dan Adelberg. 2007. *Mikrobiologi Kedokteran* Jawetz, Melnick, & Adelberg, Ed. 23, *Translation of Jawetz, Melnick, and Adelberg's Medical Microbiology, 23th Ed.* Hartanto, H., et al. Editor. Jakarta: EGC.
- [7] Tunjungsari, D. 2012. Formulasi sediaan gel ekstrak etanolik buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl) dengan basis carbomer.

Surakarta.Universitas Muhammadiyah
Surakarta.

- [8] Ansel, H.C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, diterjemahkan oleh Farida Ibrahim Edisi 1V. Jakarta: UI-Press.
- [9] Khaerunisa,R.,Priani,S., dan Lestari,F., 2015 *Formulasi dan uji efektivitas sediaan gel antiseptic tangan mengandung ekstrak etanol daun mangga harumanis (Mangifera indica L.)*.Bandung.Universitas Islam Bandung.

