

**FORMULASI SEDIAAN GEL ANTISEPTIK DARI EKSTRAK KULIT  
JERUK MANIS (*Citrus x aurantium* L.) TERHADAP BAKTERI  
*ESCHERICHIA COLI***

MELISA

Program Studi Farmasi Universitas Garut

Email: Melisa070502@gmail.com

**Abstrak**

Kulit jeruk manis termasuk ke dalam *species* (*Citrus x aurantium* L.), yang memiliki salah satu senyawa aktif yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menghasilkan formulasi gel antiseptik dari kulit jeruk manis yang aman, stabil, dan efektif untuk digunakan, serta untuk menentukan aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan memformulasikan ke dalam sediaan gel antiseptik tangan. Kulit jeruk manis yang sudah diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Kulit jeruk manis yang sudah diekstraksi dibuat menjadi formulasi sediaan gel antiseptik tangan yang berbahan aktif Carbopol 940 dengan berbagai konsentrasi ekstrak 10%, 7,5%, 5%, 2,5% dan 1% kemudian dilakukan evaluasi sediaan gel seperti organoleptik, homogenitas, viskositas, pH, uji iritasi dan pengujian aktivitas antibakteri dengan menggunakan metode *disc diffusion* yaitu dengan menggunakan kertas cakram. Hasil pengujian aktivitas antibakteri dilihat dari adanya zona hambat yang mengindikasikan adanya pertumbuhan bakteri, pada konsentrasi 10% dengan diameter 16,8% menunjukkan daya hambat yang kuat.

**Kata kunci :** Antibakteri, antiseptik tangan, kulit jeruk manis, *Escherichia coli*

***FORMULATION OF GEL HANDSANITIZER AND TEST OF  
ANTIBACTERIAL ACTIVITY FROM SWEET ORANGE  
EXTRACT (*Citrus x aurantium* L.)***

***ABSTRACT***

*Sweet orange peel is included in the species (*Citrus x aurantium* L.), which has one of the active compounds that can be used as antibacterial. The purpose of this study was to produce an antiseptic gel formulation from sweet orange peel*

which is safe, stable, and effective for use, as well as to determine the antibacterial activity against *Escherichia coli* and to formulate it into an antiseptic hand gel. Sweet orange peel that has been extracted using maceration method with 96% ethanol solvent. The extracted sweet orange peel is made into an antiseptic hand gel preparation formulation with various extract concentration of 10%, 7,5%, 5%, 2,5% and 1% then evaluated gel preparations such as organoleptic, homogeneity, viscosity, pH, irritation test and testing for antibacterial activity using the disc diffusion method using disc paper. The results of antibacterial activity testing were seen from the presence of an inhibition zone which indicated the presence of bacterial growth, at a concentration of 10% with a diameter of 16,8% indicating a strong inhibitory power.

**Keywords** : antibacterial, sweet orange skin bark, hand sanitizer, *Escherichia coli*.

## I. Pendahuluan

Kesehatan merupakan aspek yang sangat penting bagi kehidupan, salah satu cara menjaga kesehatan tubuh yaitu dengan memelihara kebersihan tangan. Penyakit yang dapat timbul karena tidak menjaga kebersihan tangan adalah diare.<sup>1</sup>

*Escherichia coli* adalah salah satu penyebab penyakit diare yang bersifat patogen. *Escherichia coli* adalah bakteri gram negatif yang biasanya terdapat dalam saluran pencernaan sehingga dapat mengakibatkan infeksi pada saluran pencernaan.<sup>2</sup> Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mencegah infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* yaitu dengan menjaga kesehatan tubuh, memelihara kebersihan terutama tangan merupakan hal yang sangat penting. Dalam aktivitas sehari-hari, tangan seringkali terkontaminasi dengan mikroba, sehingga tangan dapat menjadi perantara masuknya mikroba ke dalam tubuh. Cara yang paling sederhana dilakukan untuk menjaga kebersihan tangan adalah dengan mencuci tangan menggunakan pembersih tangan tanpa air yang dikenal dengan pembersih tangan antiseptik atau *hand sanitizer*.<sup>3</sup> Antiseptik merupakan senyawa kimia yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroorganisme yang hidup dipermukaan tubuh.

Mekanisme kerja antiseptik ini antara lain merusak lemak pada membran sel bakteri atau dengan cara menghambat salah satu kerja enzim pada bakteri yang berperan dalam biosintesis asam lemak. Gel antiseptik tangan merupakan sediaan yang berbentuk gel yang digunakan untuk mengurangi atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme tanpa membutuhkan air. Cara pemakaian gel antiseptik tangan cukup sederhana yaitu dengan diteteskan pada telapak tangan, kemudian diratakan pada permukaan tangan.<sup>1</sup> Beberapa sediaan sintetik antiseptik tangan dapat dijumpai dipasaran. Namun sediaan antiseptik dipasaran mengandung bahan kimia sintetik sehingga menimbulkan efek samping.<sup>4</sup> Meningkatnya keinginan masyarakat untuk menggunakan bahan alam atau “*back to natur*”, ditanggapi dengan banyaknya produk-produk topikal berbahan aktif tanaman untuk perawatan kesehatan, kosmetik dan pencegahan penyakit. Oleh karena itu perlu dicari antiseptik dari bahan alam yang relatif aman, efektif, dan mudah didapat salah satu contohnya adalah kulit jeruk manis.<sup>5</sup> Kulit jeruk manis memiliki salah satu senyawa aktif yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri yaitu flavonoid. Selain itu juga mengandung senyawa kimia lain seperti alkaloid, steroid, terpenoid, tanin, dan saponin. Dengan demikian Kulit jeruk manis dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.<sup>6</sup>

Peneliti ini bertujuan untuk menghasilkan formulasi gel antiseptik dari kulit jeruk manis yang aman, stabil dan efektif untuk digunakan, serta untuk menentukan Aktivitas terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Adapun manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah dari formulasi gel yang tepat untuk sediaan antiseptik tangan dari ekstrak kulit jeruk manis yang berfungsi sebagai pembersih tangan.

## II. METODE

Pada penelitian ini dilakukan serangkaian tahapan. Tahapan pertama yaitu penyiapan bahan, tanaman kulit jeruk manis (*Citrus x aurantium* L.), yang diperoleh dari Kp. Bihbul Rt 02 Rw 11 Desa Sindang Laya Kecamatan Cimenyan Kabupaten Bandung Jawa Barat dan dideterminasi di Herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung. Selanjutnya dilakukan pengumpulan bahan, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, pembuatan serbuk, dan penyimpanan simplisia.

Tahapan kedua dilakukan Pemeriksaan karakteristik simplisia yang meliputi: penetapan kadar air, penetapan kadar abu total, penetapan kadar abu yang tidak larut asam, penetapan kadar sari larut air, penetapan kadar sari larut etanol, penetapan kadar abu larut air, dan susut pengeringan. Penapisan fitokimia dilakukan untuk mengetahui komponen senyawa kimia yang terkandung dalam bahan. Kemudian dilakukan penapisan fitokimia terhadap serbuk simplisia meliputi alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, kuinon, dan steroid/triterpenoid. Selain dilakukan pemeriksaan karakteristik simplisia, selanjutnya simplisia di ekstraksi. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol sebagai pelarut dalam wadah tertutup dan terlindung dari cahaya selama 3x24 jam. Setelah didapatkan filtratnya lalu diuapkan untuk menghilangkan pelarutnya menggunakan *rotary vacuum evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental kulit jeruk manis.

Tahap ketiga dilakukan uji pendahuluan aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* menggunakan metode *disc diffusion* yaitu metode dengan kertas cakram. Kemudian dilakukan pembuatan basis gel dengan berbagai konsentrasi carbopol 940. Setelah dilakukan pembuatan basis gel kemudian dilakukan pembuatan formulasi sediaan gel antiseptik yang mengandung ekstrak kulit jeruk manis. Adapun evaluasi sediaan yang dilakukan yaitu evaluasi basis dan formulasi sediaan gel meliputi pemeriksaan organoleptis, homogenitas, pemeriksaan pH, pengukuran viskositas, daya sebar, dan uji iritasi.

### III. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan formulasi dan uji aktivitas antiseptik ekstrak kulit jeruk manis. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan formula gel antiseptik dari kulit jeruk manis yang aman, stabil, dan efektif untuk digunakan, serta untuk menentukan efektivitas terhadap bakteri *escherichi coli*.

Dalam penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan, tahapan pertama yaitu pengumpulan bahan tanaman kulit jeruk manis, yang diperoleh langsung dari Kp. Bihbul Rt 02 Rw 11 Desa Sindang Laya Kecamatan Cimencyan Kabupaten Bandung Jawa Barat dan dideterminasi di Herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung untuk memastikan morfologi pada tanaman uji. Hasil determinasi menyatakan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar yaitu tanaman kulit jeruk manis (*Citrus x aurantium L.*). Selanjutnya dilakukan pengolahan bahan, pencucian dengan air yang mengalir untuk memisahkan kotoran yang terdapat pada kulit jeruk manis, perajangan, pengeringan, dan sortasi kering.

Tahap selanjutnya dilakukan karakterisasi simplisia kulit jeruk manis untuk mengetahui standarisasi bahan yang akan digunakan. Sehingga ekstrak yang digunakan memenuhi standar. Pemeriksaan karakterisasi meliputi: penetapan kadar air, penetapan kadar abu total, penetapan kadar abu yang tidak larut asam, penetapan kadar sari larut air, penetapan kadar sari larut etanol, penetapan kadar abu larut air, dan susut pengeringan. Pada penetapan kadar air sangat penting dilakukan karena jumlah air yang tinggi dapat menjadi media tumbuhnya bakteri yang bisa merusak simplisia. Hasil pemeriksaan kadar air yang diperoleh sebesar 5,86%. Menurut parameter standar kadar air kurang dari 10%, artinya simplisia memenuhi syarat. Penetapan kadar abu total untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal (abu fisiologis) yang berasal dari tanaman itu sendiri yang terdapat pada simplisia. Hasil pada penetapan kadar abu total yang diperoleh sebesar 1,22%. Hasil pada penetapan kadar abu larut air sebesar 0,85% dan kadar abu tidak larut asam 0,09%. Pada penetapan kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol dilakukan untuk memberikan gambaran jumlah senyawa yang dapat tersari dengan pelarut air dan

etanol dari simplisia. Hasil kadar sari larut air didapat sebesar 20% dan kadar sari larut etanol sebesar 28,33%. Pada penetapan susut pengeringan dilakukan untuk memberikan batasan maksimal mengenai besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan. Hasil pada susut pengeringan yang diperoleh sebesar 5%.

Selanjutnya dilakukan penapisan fitokimia pada simplisia kulit jeruk manis (*Citrus x aurantium* L.). Proses penapisan fitokimia ini dilakukan untuk mendeteksi senyawa metabolit sekunder meliputi: pemeriksaan golongan senyawa alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, kuinon, dan steroid/Triterpenoid. Hasil pengamatan penapisan fitokimia dapat dilihat pada lampiran 8 tabel V.3. Pada kulit jeruk manis memiliki senyawa aktif sebagai antibakteri dan antioksidan.

Sebanyak 500 gram simplisia kulit jeruk manis dimaserasi dengan 1,5 Liter pelarut etanol 96% dilakukan selama 3 x 24 jam yang bertujuan untuk menarik senyawa yang terkandung dalam simplisia. Hasil penyarian serbuk simplisia diekstraksi dan diperoleh ekstrak kental sebesar 32,40 gram dan hasil rendemen ekstrak sebesar 6,48%. Tujuan dari perhitungan rendemen ekstrak ini adalah untuk mengetahui persentase perolehan hasil ekstrak sehingga nantinya dapat diketahui jumlah simplisia yang dibutuhkan untuk membuat sejumlah ekstrak kental tertentu. Hasil dapat dilihat pada lampiran 5 tabel V.5.

Selanjutnya uji pendahuluan aktivitas antibakteri dilakukan untuk mengetahui aktivitas ekstrak kulit jeruk manis (*Citrus x aurantium* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli*, dengan menggunakan metode difusi padat dengan kertas cakram. Pengujian aktivitas terhadap kulit jeruk manis dengan variasi konsentrasi 1%, 2,5%, 5%, 7,5%, 10%, dan kontrol positif 70%. Aktivitas antibakteri ditandai dengan ada tidaknya zona bening atau zona hambatan yang terdapat pada masing-masing konsentrasi mikroba uji. Hasil pengujian aktivitas antibakteri didapatkan zona hambat dengan konsentrasi 1% sebesar 86,5 mm, konsentrasi ekstrak 2,5% sebesar 96,5 mm, konsentrasi ekstrak 5% sebesar 11,8 mm, konsentrasi ekstrak 7,5% sebesar 13,4 mm, dan konsentrasi ekstrak 10% sebesar 14,7 mm. Hasil dapat dilihat pada lampiran 9 tabel V.4.

Pada penelitian ini sebelum melakukan formulasi sediaan ekstrak, terlebih dahulu dilakukan optimasi basis terhadap sediaan basis gel dengan berbagai konsentrasi carbopol 940 yaitu 0,75%, 1% dan 1,25%. Carbopol 940 berfungsi sebagai *gelling agen*, DMDMH digunakan sebagai pengawet (antimikroba), TEA digunakan sebagai *alkalizing agent*, propilenglikol sebagai humektan. Tujuan optimasi basis ini yaitu untuk memperoleh basis yang stabil. Hasil dapat dilihat pada lampiran 10 gambar V.10.

Pada pembuatan optimasi sediaan gel, dilakukan evaluasi meliputi: pengamatan organoleptis, homogenitas, pengukuran pH, viskositas, dan daya sebar. Pada evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui apakah optimasi basis yang dibuat telah memenuhi syarat yang baik atau tidak.

Pada uji organoleptis untuk mengetahui secara visual kualitas dan stabilitas basis gel selama masa penyimpanan meliputi warna, bau, dan tekstur. Dari data lampiran 11 tabel V.5 menunjukkan bahwa basis tersebut stabil secara fisik.

Evaluasi homogenitas tujuannya untuk mengetahui homogenitas dalam basis dan tidak ada partikel-partikel kasar dalam basis.

Evaluasi pH bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan pada saat digunakan agar tidak mengiritasi kulit. Penentuan pH basis dilakukan dengan menggunakan pH meter. Hasil evaluasi basis dari berbagai konsentrasi setelah disimpan selama 28 hari mengalami naik turun pada setiap konsentrasi basis, dapat disebabkan karena faktor lingkungan seperti suhu dan penyimpanan. Akan tetapi kenaikan atau penurunan nilai pH tidak terlalu signifikan dan masih berada pada rentang pH yaitu 4,5-6,5. Hasil pengukuran pH dapat dilihat pada lampiran 11 tabel V.6

Evaluasi viskositas tujuannya untuk mengetahui kekentalan dari basis. Hasil evaluasi viskositas mengalami naik turun pada setiap konsentrasi disebabkan oleh kondisi lingkungan penyimpanan seperti cahaya, kelembaban ruangan penyimpanan yang tidak terkontrol, dan kekentalan. Namun masih berada pada rentang yaitu viskositas gel menurut SNI 6000-50000. Hasil viskositas dapat dilihat pada lampiran 11 tabel V.7

Evaluasi daya sebar tujuannya untuk mengetahui kemampuan basis gel dapat menyebar pada kulit. Dari hasil yang diperoleh daya sebar rata-rata dari berbagai konsentrasi berkisar antara 5-7 cm. Artinya basis tersebut memenuhi kriteria yang baik untuk sediaan topikal. Rentang untuk daya sebar yaitu 5-7 cm. Hasil dapat dilihat pada lampiran 11 tabel V.8.

Selanjutnya membuat formulasi sediaan gel antiseptik tangan dari ekstrak etanol kulit jeruk manis dibuat formulasi dengan berbagai variasi konsentrasi 1 %, 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10%. Konsentrasi tersebut berdasarkan dari konsentrasi uji pendahuluan, dengan menggunakan semua konsentrasi yang mengandung carbopol 940 pada konsentrasi yang terbaik yaitu 10%. Kemudian dilakukan evaluasi formulasi pada sediaan gel antiseptik yang mengandung ekstrak kulit jeruk manis. Formulasi sediaan gel antiseptik dapat dilihat pada lampiran 12 gambar V.14

Selanjutnya dilakukan evaluasi organoleptis yang menghasilkan warna cokelat kehitaman dan cokelat. Bau yang dihasilkan dari setiap formulasi berbau khas kulit jeruk manis. Hasil dapat dilihat pada lampiran 14 tabel V.10

Hasil pemeriksaan homogenitas formulasi gel antiseptik menunjukkan bahwa semua formulasi sediaan gel antiseptik memiliki homogenitas yang baik.

Evaluasi pH dilakukan untuk mengukur pH sediaan agar sesuai dengan pH yang dapat ditoleransi oleh kulit dengan rentang 4,5-6,5, agar tidak mengiritasi kulit. Semua formulasi sediaan gel antiseptik masuk rentang pH pada penyimpanan selama 28 hari. dapat dilihat dari lampiran 14 tabel V.12

Hasil evaluasi viskositas dan daya sebar formulasi gel antiseptik dengan berbagai variasi konsentrasi sudah memenuhi rentang nilai standar. Akan tetapi pada formulasi 1 nilai viskositas dan daya sebar tidak sesuai. Harusnya daya sebar dan viskositas berbanding terbalik dengan formulasi sediaan. Semakin besar viskositas suatu sediaan, maka semakin kecil kemampuannya untuk menyebar saat diaplikasikan. Hasil dapat dilihat pada lampiran 14 tabel V.13 dan lampiran 14 tabel V.14.

Hasil pengujian aktivitas antibakteri sediaan gel antiseptik ekstrak kulit jeruk manis terhadap bakteri *Escherichia coli*, dengan berbagai konsentrasi. Hasilnya



menunjukkan bahwa sediaan gel antiseptik ekstrak etanol kulit jeruk manis memiliki aktivitas antibakteri dengan zona hambat 16,8 mm pada konsentrasi 10% dan 14,2 mm pada konsentrasi 7,5%. Hasil menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi kulit jeruk manis maka diameter zona hambatnya semakin besar. Sedangkan pada konsentrasi 5%, 2,5%, dan 1% Hasil menunjukkan bahwa tidak ada diameter zona hambat. Mungkin disebabkan karena banyak terdenaturasi oleh senyawa lain. Serta untuk kontrol positif menunjukkan zona hambat sebesar 23,4 cm. Lampiran 13 tabel V.9.

Selanjutnya dilakukan uji iritasi terhadap kelinci. Dari hasil pengamatan uji iritasi menunjukkan bahwa setiap formulasi sediaan gel antiseptik tidak mengalami iritasi atau kemerahan. Berdasarkan hasil tersebut maka sediaan gel antiseptik aman digunakan dan tidak akan menimbulkan iritasi pada kulit. Dapat dilihat pada lampiran 15 Gambar V.21.

#### **IV. Simpulan dan Saran**

##### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kulit jeruk manis (*Citrus x aurantium* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 7,5% dan 10% dengan diameter zona bening 16,8 mm dan 14.0 mm. Dilihat dari evaluasi sediaan yang dilakukan selama 28 hari dan uji iritasi dapat disimpulkan bahwa F1 lebih baik dari formulasi yang lain karena memiliki zona hambat yang kuat.

##### **Saran**

Melakukan formulasi sediaan menggunakan ekstrak atau tanaman lain yang memiliki aktivitas antibakteri yang lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri lain serta dilakukan pengujian secara *invivo* kepada hewan.

## V. Daftar Pustaka

1. Lengkoan FB, Meiliawati AN, Pramanti N. Formulasi Dan Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Bunga Pacar Air (*Impatiens balsamina L*) Sebagai Antiseptik Tangan. Manado : Program studi Farmasi FMIPA; 2017 : Vol. 6. No.4 : 219p.
2. Radji maksum, Biomed M. Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC;2010 : 125p.
3. Radji maksum, Suryadi Herman, Aryanti Dessy. Uji Efektivitas Antimikroba Beberapa Merek Dagang Pembersih Tangan Antiseptik. Depok : Laboratorium Mikrobiologi Dan Bioteknologi Departemen Farmasi FMIPA-UI; 2017 : Vol. 6. No.01 : 1-6p.
4. Setiawan arfi mohammad, Retnoningrum DM. Aktivitas Antibakteri Biji Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. Madiun : Fakultas Teknik Kimia; 2019 : Vol 5. No. 1 : 34-35p.
5. Ibrahim A, Utami WI, Agustina A. Aktivitas Sediaan Gel Antiseptik Tangan Berbahan Aktif Ekstrak Fraksi Etanol Daun Sungkai (*Peronema canencens jack*) Terhadap Beberapa Bakteri Patogen. Samarinda : Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman; 2015 : Vol. 3. No. 2 : 95p.
6. Wulandari, mulyani, Gusrizal, Idiawati N. Aktivitas Antioksidan Ekstrak n-Heksan, Etil Asetat dan Metanol Kulit Jeruk Sambal (*Citrus microcarpa bunge*). Tanjung Pura : Program Studi Kimia Fakultas MIPA; 2013 : Vol.2. No.02 : 91p.